BIBLIOTECA
Montefusco
SALA Aula Magna
SCAFFALE III
NUMERO 141

BIBLIOTECA
Montefusco
SALA Aula Magna
SCAFFALE III
NUMERO 141

BIBLIOTECA O. F. M. CAP.
MONTEFUSCO
(Av)

INSTITUTIONES
PHILOSOPHICÆ
AD FACILIOREM

Veterum, ac Recentiorum

PHILOSOPHORUM

Lectionem comparatæ

OPERA, & STUDIO

V. CL. EDMUNDI PURCHOTII

SENONENSIS,

In consultissima Juris utriusque Facultate Licentiati, Universitatis Parisiensis antehac Rectoris, & emeriti Philosophiæ Professoris.

TOMUS TERTIUS,

Qui Physicam specialem comprehendit.

VENETIIS, M.DCC.XXIV.

Apud Joannem Manfrè.

Superiorum permissu, ac Privilegio.

523

INSTITUTIONES PHILOSOPHICÆ

AD FACILIOREM

Veterum, ac Recentiorum

PHILOSOPHORUM

Lectionem comparatæ

OPERA, & STUDIO

V. CL. EDMUNDI PURCHOTII

SENONENSIS,

In consultissima Juris utriusque Facultate Licentiati, Universitatis Parisiensis antehac Rectoris, & emeriti Philosophiæ Professoris.

TOMUS TERTIUS,

Qui Physicam specialem comprehendit.

MONTEFUSCO
VOLUME N.
2
5

VENETIIS, M.DCC.XXIV.

Apud Joannem Manfrè.

Superiorum permissu, ac Privilegio.

Applicato da f. Antonino
da Cervinara Pred.re Capp.no
alla Libraria de Capp.ni
di Nola

BIBLIOTECA O.F.M. CAP.
MONTEFUSCO
(Av)

IN

TITU

TOMI

PARS I

De corporibus vitæ

PRÆFATIO.

SECT. I. De Munc
systematis.
CAP. I. *De primis C*
ibid.
CAP. II. *De systema*
CAP. III. *De systema*
CAP. IV. *De systema*

SECT. II. De Corpo
CAP. I. *De stellis fix*
CAP. II. *De Cometis*
CAP. III. *De Sole.*
CAP. IV. *De Luna.*
CAP. V. *De Venere,*
CAP. VI. *De Marte*
84.
CAP. VII. *De astroru*
tudine.
CAP. VIII. *De syder*
astrologia judiciar
CAP. IX. *De Calenda*
computo Ecclesiasti

SECT. III. De Elementari regione, & Meteoris in suprema illius parte apparentibus. 159
CAP. I. *Utrum elementaris regio ex quatuor elementis Peripateticis Igne, Aere, Aqua, & Terra reipsa componatur.* ibid.
CAP. II. *De Meteoris universe, ac speciatim de ventis.* 163
CAP. III. *De nube, pluvia, & cæteris Meteoris humidis.* 171
CAP. IV. *De fulmine, tonitru, & aliis Meteoris ignitis.* 174
CAP. V. *De Iride, & reliquis impressionibus emphaticis.* 179

SECT. IV. De Globo Terraqueo, & phœnomenis circa illius superficiem conspicuis. 183.
CAP. I. *De Globi Terraquei divisione, & partibus.* 184
CAP. II. *De æstu Maris reciproco.* 198
CAP. III. *De Maris salsitudine.* 210
CAP. IV. *De fontium, & fluminum origine.* 212.
CAP. V. *De igne subterraneo, Terræ tremore, Thermis, & aquis mineralibus.* 216.

SECT. V. De Fossilibus. 220
CAP. I. *De salibus.* ibid.
CAP. II. *De succis oleosis.* 227
CAP. III. *De lapidibus, gemmis, & corporibus metallicis.* 229
CAP. IV. *De Magnete.* 235
CAP. V. *De Metallis.* 252

PARS

PARS III. PHYSICES.
De corporibus viventibus.

PRÆFATIO. 263

SECT. I. De vegetabilibus, seu plantis. 264.
CAP. I. *De anima, & vita vegetante.* ibid.
CAP. II. *De plantarum origine.* 268
CAP. III. *De plantarum partibus, & anatome.* 273
CAP. IV. *De nutritione, & incremento plantarum.* 277
CAP. V. *De plantarum viribus, & analysi.* 283.
CAP. VI. *De morbis, & interitu plantarum.* 292

SECT. II. De animalibus generatim. 294
CAP. I. *De anima sentiente.* ibid.
CAP. II. *De ortu animalium.* 318
CAP. III. *De variis animalium speciebus.* 332.
CAP. IV. *De morte animalium.* 342

SECT. III. De parte hominis animali. 343
CAP. I. *Præcipuæ corporis humani partes summatim describuntur.* 344
CAP. II. *De cerebro, ac sensibus internis.* 354.
CAP. III. *De nervorum numero, & origine, de musculis, ac humani corporis motu tum naturali, tum spontaneo, & habitibus corporeis.* 362
CAP. IV. *De affectibus animi generatim.* 378
CAP. V. *De affectibus animi sigillatim.* 390

SECT. III. De Elementari regione, & Meteoris in suprema illius parte apparentibus. 159
CAP. I. *Utrum elementaris regio ex quatuor elementis Peripateticis Igne, Aere, Aqua, & Terra reipsa componatur.* ibid.
CAP. II. *De Meteoris universe, ac speciatim de ventis.* 163
CAP. III. *De nube, pluvia, & cæteris Meteoris humidis.* 171
CAP. IV. *De fulmine, tonitru, & aliis Meteoris ignitis.* 174
CAP. V. *De Iride, & reliquis impressionibus emphaticis.* 179

SECT. IV. De Globo Terraqueo, & phœnomenis circa illius superficiem conspicuis. 183.
CAP. I. *De Globi Terraquei divisione, & partibus.* 184
CAP. II. *De æstu Maris reciproco.* 198
CAP. III. *De Maris salsitudine.* 210
CAP. IV. *De fontium, & fluminum origine.* 212.
CAP. V. *De igne subterraneo, Terræ tremore, Thermis, & aquis mineralibus.* 216.

SECT. V. De Fossilibus. 220
CAP. I. *De salibus.* ibid.
CAP. II. *De succis oleosis.* 227
CAP. III. *De lapidibus, gemmis, & corporibus metallicis.* 229
CAP. IV. *De Magnete.* 235
CAP. V. *De Metallis.* 252

PARS

INDEX.

PARS III. PHYSICES.

De corporibus viventibus.

RÆFATIO. 263

ECT. I. De vegetabilibus, ſeu plantis. 264.
AP. I. *De anima, & vita vegetante.* ibid.
AP. II. *De plantarum origine.* 268
AP. III. *De plantarum partibus, & anatome.* 273
AP. IV. *De nutritione, & incremento plantarum.* 277
AP. V. *De plantarum viribus, & analyſi.* 283.
AP. VI. *De morbis, & interitu plantarum.* 292

ECT. II. De animalibus generatim. 294
AP. I. *De anima ſentiente.* ibid.
AP. II. *De ortu animalium.* 318
AP. III. *De variis animalium ſpeciebus.* 332.
AP. IV. *De morte animalium.* 342

CT. III. De parte hominis animali. 343
AP. I. *Præcipuæ corporis humani partes ſummatim deſcribuntur.* 344
AP. II. *De cerebro, ac ſenſibus internis.* 354.
AP. III. *De nervorum numero, & origine, de muſculis, ac humani corporis motu tum naturali, tum ſpontaneo, & habitibus corporeis.* 362
AP. IV. *De affectibus animi generatim.* 378
AP. V. *De affectibus animi ſigillatim.* 390

CAP. VI. *De iis, quæ ad sensus externos generatim spectant.* 404
CAP. VII. *De tactu, gustatu, & olfactu.* 411.
CAP. VIII. *De auditu, & illius organo.* 417.
CAP. IX. *De visu, & oculo.* 422
CAP. X. *De præcipuis visus phænomenis, ubi Opticæ principia explicantur.* 428
CAP. XI. *De visus perficiendi ratione, ubi de telescopio, microscopio, ac perspiciliis.* 443
CAP. XII. *De variis speculorum generibus.* 453.

SECT. IV. De parte, seu facultate hominis vitali. 458
CAP. I. *De respiratione, & illius organis.* ibid.
CAP. II. *De motu cordis, & sanguinis.* 475

SECT. V. De parte, seu facultate hominis naturali. 487
CAP. I. *De alimentorum digestione, sive de chylosi, & hæmatosi.* 488
CAP. II. *De sanguinis in variis visceribus percolatione.* 499

PARS

PARS SECUNDA
PHYSICES.

De Corporibus vitæ expertibus.

PRÆFATIO.

EXpoſitis ſuperiori parte corporis naturalis principiis, & affectionibus tum primariis, tum ſecundariis ex Philoſophorum pene omnium mente, ad Phyſicam ſpecialem deſcendimus, variaſque corporum Phyſicorum ſpecies luſtrare meditamur. Sed cum Inſtitutiones tantum Philoſophicas tradere, non plene, perfecteque res quaslibet examinare nobis ſit propoſitum, id unum a nobis expectari arbitramur, ut præcipua duntaxat rerum capita, ex quibus reliqua pendent, attingamus. Quod quidem ut ordine fiat, corpora omnia in ea quæ vivunt, & in ea quæ ſunt vitæ expertia, dividemus. Illa, quæ numero pauciora ſunt, nobiſque proxima, tertiæ parti materiam ſuppeditabunt: hæc, quæ in immenſis, ac indeſinitis univerſi Mundi ſpatiis expanſa cernimus, ſecundam partem ſibi vindicant: quod a majoribus, & continentibus ad minora & contenta progrediendum videatur.

Hanc igitur ſecundam partem in quinque Sectiones non male dividi poſſe exiſtimamus.

Prima erit de Mundo, ac præcipuis Mundi ſyſtematis.

Secunda, de Corporibus Cœleſtibus, nempe de Stellis, de Cometis, ac Planetis.

Tertia, de elementari regione, & meteoris in ſuprema illius parte progenitis.

Quarta de globo terraqueo, & phænomenis circa illius ſuperficiem conſpicuis.

BIBLIOTECA D. F. M.
MONTEFUSCO
(Av)

Quinta denique, de corporibus subterraneis, seu fossilibus.

SECTIO I.

De Mundo, & præcipuis Mundi systematis.

MUndus, definiente Aristotele, libro de Mundo, cap. 2. *est compages e Cœlo, Terraque coagmentata, atque ex iis naturis, quæ intra ea continentur*; id est ex iis *corporibus naturalibus*, quæ intra Cœlum, & Terram comprehenduntur, quæque, si Aristoteleis credimus, sunt *Ignis*, *Aer*, & *Aqua*: quod inferius erit *discutiendum*.

Hunc Mundum a Deo creatum fuisse docet fides, imo suadet ratio, quam attulimus in Metaphysica. Creationem illam 4000, aut circiter annis ante Christum natum factam esse, & quidem autumnali tempestate, statuunt accuratiores Chronologi. Sed quæ sit mundi figura, an perfectior condi potuerit, & cætera id genus, quæ acriter quandoque in utramque partem disputata videmus, vix quisquam definire potest.

Nos, ut intra *scientiæ* naturalis fines maneamus, hanc primam *sectionem* in quatuor capita partiemur.

Primum, generalem mundi constitutionem, seu præcipua Cosmographiæ elementa complectetur.

Secundum erit de systemate Ptolemaico.

Tertium de Copernicano.

Quartum de Tychonico.

CAPUT I.

De primis Cosmographiæ elementis.

C*Osmographiæ* nomen *descriptionem Mundi* significat, quæ præcipue *Sphæram cœlestem*,

stem, & *Geographiam*, seu *Terræ descriptionem* complectitur: unde elementa *Cosmographiæ* eadem sunt quæ *Geographiæ*, atque *ipsius Sphæræ*, scilicet circuli in certos gradus divisi, puncta, lineæ, &c.

Sphæra proprie, ut jam definivimus in Elementis Geometriæ, est *solidum corpus unica superficie comprehensum, in cujus medio punctum est, quod* centrum *dicitur, a quo lineæ ad superficiem ambientem ductæ sunt æquales*.

Quamvis autem Mundus demonstrari non possit sphæricus, nec illius figura ad liquidum sit nota: quoniam tamen sydera omnia respectu nostri, velut in superficie concavæ immensi cujusdam orbis circumagi videntur, idcirco instar sphæræ vulgo concipitur; ac elementa Cosmographiæ, id est, circuli, & puncta, quibus in Mundi descriptione utuntur Cosmographi, intra superficiem concavam sphæræ seu orbis intelliguntur consistere; eoque exhibentur instrumento, quod *Sphæram armillarem* vocant, cujus auctor dicitur Archimedes, & cujus effigies *tabula* 16. cernitur. Hinc *Sphæræ armillaris* nomen huic instrumento inditum est, quod ex pluribus *circulis*, velut *armillis* constet, quibus circuli, quos in Mundi sphæra imaginamur, respondere intelliguntur.

Decem porro in armillari sphæra circuli vulgo repræsentantur; sex majores, & quatuor minores.

Majores Sphæram, seu Mundum in binas partes æquales dividere concipiuntur: suntque *Horizon*, *Meridianus*, *Æquinoctialis*, *Zodiacus*, & duo *Coluri*.

Minores eandem Sphæram in duas partes inæquales secant: suntque duo *Tropici*, & duo *Polares*.

Ex majoribus circulis tres sunt, nempe *Horizon*, *Meridianus*, & *Æquinoctialis*, quorum Poli, seu *puncta, ex quibus describi intelliguntur*, magni sunt momenti in Sphæra, vocanturque *Puncta cardinalia*.

Primo loco occurrunt *Polus arcticus*, P, *tab.* 16. & *Polus antarcticus* A, circa quos immotos universa hæc Mundi machina volvi concipitur, unde *poli Mundi* vocantur, iidemque sunt poli Æquinoctialis circuli, ut postmodum declarabimus.

Deinde *punctum verticale* Z, quod arabice *Zenith*, & alterum ipsi oppositum N, quod *Nadir*, vel *nathir* appellatur. Primum vertici nostro imminet; alterum nostris pedibus ex adverso subiicitur; suntque ambo Horizontis poli.

Denique *Puncta veri Ortus & Occasus* L & O, seu puncta in quibus Sol oritur & occidit tempore Æquinoctii, id est cum dies noctibus æquales efficit: & ea puncta quasi poli *Meridiani habentur*. Sed de circulis ex ordine dicendum.

Primus ex majoribus a Græcis *Horizon* HORL, *tab.* 16. a Latinis Finitor dicitur, estque circulus, qui, dum e plano, patentique loco oculos circumducimus, *visum* nostrum undique finit ac terminat, cœlumque una cum terra conjungere videtur. Ipsius usus præcipuus est, ut modo diximus, Sphæram, seu Mundum in duas partes æquales, *superiorem* nimirum & *inferiorem* dividere: siquidem ex duobus punctis nobis oppositis *zenith*, & *nadir*, describi intelligitur. Quocirca cum ab uno loco in alium tendimus, *Horizontem* mutamus: quia *zenith* & *nadir* mutantur. In Sphæra tamen armillari immobilis est, aliosque omnes ambitu suo continet. In ipso exarari solent ventorum nomina; dies mensium, seu *Calendarium totius anni*; & gradus quos in Zodiaco Sol percurrit. Unde si nosse quis velit, quo in gradu cujuscumque signi quolibet die Sol versetur, observandus ipsi est ille dies in Horizonte Sphæræ armillaris, & e regione illius notatum videbit signi istius gradum.

Meridianus est major circulus P Z A N, qui per Mundi *polos* P & A, ac per *zenith* Z & na-

& *nadir* N ducitur, quique Sphæram duas in partes æquales, *orientalem* nimirum & *occidentalem* dividit. Dicitur *Meridianus*, quia cum Sol ad ipsum pervenit, medius effluxit dies. Quippe ex æquo ab *Oriente* & *Occidente* distat: unde puncta veri ortus & occasus L & O quasi duo ipsius poli merito spectantur. In ipso vero notari solent gradus Latitudinis terrestris, de qua postea.

Æquinoctialis, seu *Æquator* Æ O B L, est circulus major, qui Sphæram in duas partes æquales distribuit; nempe in *meridionalem*, seu *australem*, & in *septentrionalem*, seu *borealem*. *Æquinoctialis* vocatur, quod Sol in eo consistens noctes diebus æquales efficiat: idque bis in anno contingit, nimirum circa vigesimum diem Martii, & circa vigesimum tertium Septembris. tunc quippe Sol inter duos Mundi polos medium locum occupat: siquidem, ut diximus, iidem sunt Mundi ipsius qui Æquatoris poli.

Horum polorum alter P, qui perpetuo nobis conspicuus est, *Arcticus* dicitur a vicina constellatione, quæ Græce *Arctos*, id est *Ursa* vocari solet; alter vero A ipsi oppositus, quique semper latet respectu nostri, *Antarcticus* appellatur, id est *arctico* oppositus. Ambo inter se linea quadam imaginaria P A conjungi intelliguntur, quæ *Axis Mundi* nominatur.

Æquator porro sua conversione ab Ortu in Occasum diem metitur. Cumque in 360 partes, seu gradus secetur; diesque in 24. horas dividi soleat, singulis horis 15. illius gradus elabuntur, id est, supra Horizontem emergunt ad Orientem, & infra eumdem Horizontem descendunt versus Occidentem.

Ut autem *Latitudinis terrestris gradus* in *Meridiano*, sic *gradus Longitudinis* notantur in *Æquatore*, qui respectu Terræ T vocari solet *Linea*. Sed de Longitudine & Latitudine terrestri inferius.

Nota hoc loco, ex varia *Æquatoris* ad *Horizontem* positione triplicem Sphæræ situm solere distingui. Ii quippe dicuntur habere *Sphæram rectam*, qui sub Æquatore degunt, & quibus proinde Æquator Horizontem ad angulos rectos dispescit. Qui vero inter Æquatorem & polos mundi habitant, iis *Sphæra* est *obliqua*, quoniam Æquator Horizontem ipsorum oblique secat. Denique qui sub polis sunt positi, *Sphæram* habent *parallelam*: nam *Aequator parallelus* est ipsorum *Horizonti*; vel potius idem est ac eorum Horizon, & *tropicis*, ac *polaribus* est parallelus.

Zodiacus dicitur, qui inter circulos majores *baltei instar* est latus, quique bifariam secat Æquinoctialem, & vicissim ab eo scinditur in binas partes æquales: quarum altera ad Septentrionem, altera ad austrum declinat. Ipsius poli sunt S & X. *Zodiacus* vocatur a Græco *zodion*, quod *animal* significat, quia in ipso duodecim *signa* conspiciuntur, quæ, excepta Libra, quorumdam animalium nomen sortita sunt. Idem a Cicerone *Signifer*; ab Aristotele *Obliquus* appellatur, quod Æquatorem secet ad angulos obliquos. *Signorum* porro nomina ab Ausonio his versibus sunt comprehensa.

Sunt aries, taurus, gemini, cancer, leo, virgo,
Libraque, scorpius, arcitenens, caper, amphora, pisces.

Hæc signa peculiaribus *figuris*, seu *characteribus* exprimuntur. *Aries* quidem arietis capite: *Taurus* capite bubulo: *Gemini* duobus gemellis, quorum brachia & crura conserta sunt: *Cancer* depravato gammaro: *Leo* cauda leonis: *Virgo* rugis vestis muliebris: *Libra* scapo cum examine libræ: *Scorpio* cauda scorpionis: *Sagittarius*, seu *Arcitenens*, sagitta: *Capricornus* pede capri, fune, ut ajunt, revincto: *Aquarius*, seu *Amphora*, duobus rivulis: *Pisces* duobus piscibus adverso dorso colligatis. Quæ

omnia

omnia vide *tabul.* 16. in zodiaco, *& tabul.* 17. *fig.* 2.

In Zodiaci medio linea quædam ducitur, quam *Eclipticam* vocant, quod in ea Solis & Planetarum fiant *eclipses*. Illam semper insistit, aut insistere videtur Sol. Reliqui vero planetæ ab ea ex utraque parte ad Austrum & ad Septemtrionem deflectunt: Luna quidem quinque gradibus cum septemdecim nonnunquam minutis: alii sex; alii septem, imo octo gradibus: ita ut latitudo, seu superficies ipsius Zodiaci sexdecim fere graduum spatium comprehendat.

Declinatio Eclipticæ ab Æquatore est viginti trium graduum, cum triginta circiter minutis: tantumdem enim distant ab Æquatore initium Cancri, & initium Capricorni, quæ sunt eclipticæ puncta ab Æquatore remotissima, quæque *solstitialia* nominantur, quia cum Sol ad ea pervenit, non amplius ab Æquatore recedit; ideoque respectu Æquatoris *stare*, seu suum ab eo discessum sistere videtur; tametsi motu proprio & annuo indesinenter in Ecliptica feratur, in qua unum fere gradum singulis diebus conficit, & unum Signum singulis mensibus percurrit. Dico *fere*: nam sunt tantum 360 gradus in Ecliptica, & annus 365. diebus cum aliquot horis & minutis constat.

Motus ille, quo Sol in Ecliptica annuo spatio, & cæteri planetæ in Zodiaco definitis temporibus circumagi observantur, ab Occasu in Ortum tendit; sed interim singulis diebus ab Ortu in Occasum in planis Æquatori parallelis moveri videntur.

Quapropter Astronomi nostrates, dum circa Zodiaci signa suas agunt observationes, ad Meridiem se convertunt, & proinde Orientem ad sinistram, & Occidentem ad dextram habent: unde necesse est ut series signorum, quæ est ab Occidente in Orientem, a dextra in sinistram ducatur in tabulis cœlestibus, ut *fig.* 2. *tab.* 17.

Geo-

... [Occ]identem ad ſiniſtram. habent ad

Sacerdotes Divinorum myſteriorum interpretes ac præcones, iique omnes qui offerebant ſacrificium apud Ethnicos, Orientem ſpectabant, ſecundum illud Virgilii lib. 12. Æneid.

Illi ad ſurgentem converſi lumina Solem.

A quorum imitatione, & Solis cultu, omnique idololatria ut averterentur Hebræi, ex D. Thom. 1. 2. q. 102. art. 4. ad 5. *tabernaculum habebat Sancta Sanctorum ad occidentem.* Exod. cap. 26. v. 22. Sed apud Chriſtianos in partem Orientalem ex Eccleſiaſtica traditione ſe vertunt Pontifices, ut habet Canon *Eccleſiaſticarum*, prima parte Decreti Gratiani, Diſtinct. XI. Unde templa Chriſtianorum, non ſecus ac Ethnicorum olim, teſte Vitruvio lib. 4. de Architectura, cap. 5. ad Orientem diriguntur.

Poetæ denique propter Fortunatas Inſulas, & hortum Heſperidum ab iis multum celebratum, ſpectare ſolent Occidentem. Ideoque Auſtrum ſeu Meridiem habent ad ſiniſtram, Septemtrionem ad dexteram. Quæ omnia exprimuntur ſequenti diſticho.

Ad Boream terræ, ſed Cœli menſor ad Auſtrum:
Præco Dei exortum videt, occaſumque Poeta.

Præter duo puncta *ſolſtitialia*, quæ ſedem habent in principiis *Cancri* & *Capricorni*, alia duo in principiis *Arietis* & *Libræ* ſunt collocata, quæ *æquinoctialia* vocantur, quæque a punctis veri ortus & occaſus L & O reipſa non differunt. In hiſce quatuor punctis quatuor anni tempeſtates incipiunt, ſcilicet *Ver*, *Æſtas*, *Autumnus*, & *Hyems*.

Quocirca per eadem puncta ducuntur duo circuli inter majores poſtremi, qui *Coluri* græce nominantur, hoc eſt *mutili*: non quod revera mutili ſint, ſed quod tales citra Æqua-

to-

appareant. Ii enim sese mutuo in Mun
s intersecant, tanquam duo Meridiani
a Meridianis per puncta *æquinoctialia* &
lia transeuntibus ullo modo differunt.
cum nobis citra Æquinoctialem circu-
entibus semper lateat polorum alter,
emper emineat, hinc sequitur *Coluros*
nobis apparere integros, sed eorum
uamdam perpetuo occultari.
lter B C Æ N dicitur *Colurus Solstitio-*
per polos Mundi & puncta *solstitialia*
ter F G I K, qui per eosdem polos &
noctialia producitur, *Colurus Æqui-*
ocatur.
ır Sol in primo *Arietis* gradu versa-
mense Martio, noctes diebus æqua-
Ver exoritur. Deinde ubi ad pri-
radum appulit, scilicet mense Ju-
gissimus est dies, noxque breviss.
as incipit. Postea cum primum
collustrat mense Septembri, ite-
ctium, ac subit *Autumnus*. Tan-
Decembri ad principium *Capri-*
dies est minimus, & nox ma-
incipere dicitur, secundum
sius.
itium faciunt, *Cancer*, *Capri.*
ut Aries, *& Libra diebus*.
ajores circuli, quos *armil-*
. Sed præter illos alii non
qui sphæram etiam bifa-
idunt: scilicet sex circu-
um cœlestium, de quibus
mpe *Horizon*, *Meridia-*
rculi, qui se mutuo ad
& *Horizontis* sectiones
Præterea sunt circuli
qui per polos Mundi
m ad angulos rectos,
Meridiani. Denique
um per polos Ecli-
pti-

tum ad , & arabice circuli Altitudi- arath, qui supra Hori- buntur, & ipsi Horizonti paral- ncipiuntur, sensim ad zenith usque de- crescant, ii inter majores circulos, si solum Horizontem exceperis, dinumerari jure non possunt.

Minores circuli, qui Sphæram in duo segmenta inæqualia dividunt, sunt ambo *Tropici*, & ambo *Polares*.

Tropicorum alter M K dicitur *Tropicus Can- cri*, estque circulus Æquatori parallelus tran- siens per punctum, seu gradum primum Can- ri: alter Q G *Tropicus Capricorni*, qui per nitium Capricorni ducitur. Ambo vocantur æce *Tropici*, idest *versorii*, quod cum Sol maxima sua declinatione ab Æquatore ipsos nc inde motu suo diurno descripsit, ad eum- n Æquatorem paulatim revertatur. terque ab Aequatore viginti tribus gradi- um semisse, quanta est maxima Solis de- io, recedit.

polares circuli per polos Zodiaci descri- lliguntur: unde uterque tantumdem a ino distat, quantum Tropici ab Aequa- mpe viginti tribus gradibus cum tri- tis. Eorum alter S F V borealis nun- *u circulus arcticus*; alter X I Y au- *rculus antarcticus*: iique simul cum quatore vulgo *circuli paralleli* ap- d æqualiter a se mutuo in singu- ecedant. Jam ad systemata ve-

CA-

CAPUT II.

De Systemate Ptolemaico.

Systematis nomine intelligunt hoc loco losophi *constitutionem, aut dispositionem jus Universi, præcipuarumque illius partium plicandis motibus, ac phænomenis cœlesti accommodatam*. Cum autem plurimi ab om ævo in id incubuerint, ut certas proferrent hy potheses, seu *systemata*, quibus motuum illo rum rationes redderent: tria tantum hactenus celebrata fuere, ac etiamnum in Scholis tum Astronomicis, tum Physicis vigent mundi *systemata*; scilicet *Ptolemaicum*, *Copernicanum*, & *Tychonicum*.

Systema Ptolemaicum, quod Terram in medio Mundi immobilem, cœlos solidos & incorruptos, circumque Terram mobiles statuit, ita nominatum est, quod Ptolemæus ultimam ei pene manum adhibuerit, non quod illius Auctor extiterit. Nam ipse de soliditate & incorruptibilitate Cœlorum nihil clare definivit: ac ante eum Ægyptii & Chaldæi, Astronomiæ præter cæteros dediti, Terram pariter in Mundi medio constitutam voluerunt. Cumque octo diversos in Cœlis motus, nempe motum stellarum fixarum ab Oriente in Occidentem, secundum planum Æquatoris, conversione diurna, & motus septem Planetarum ab Occasu in Ortum, secundum signorum Zodiaci seriem, definitis temporibus fieri observarent: octo saltem orbes cœlestes circum Terram mobiles distinguendos censuere, videlicet *orbem stelliferum*, & *septem orbes* septem planetarum.

Eamdem opinionem secuti sunt Plato, Aristoteles, Eudoxus, Calippus, & clarissimi fere omnes Astronomi Ptolemæo antiquiores, qui Firmamentum seu Cœlum stelliferum appellarunt *Primum Mobile*, quoniam tu inferiores planetarum orb

erat mi-
aliquo pun-
circulo meridia-
tetur ad eumdem me-
quam Sol minutis horariis 3.

Inter reliquos Planetas in suis orbibus contra motum primi mobilis statis temporum periodis, puta Saturnum triginta fere annis, Jovem annis fere duodecim, Martem fere biennio, Solem uno anno, Venerem septimestri spatio ac paulo plus, Mercurium trimestri, Lunam menstruo, circuitus suos absolvere ab Occasu in Ortum secundum signorum seriem ...tumabant.

Qui secuti sunt Astronomi, ac inter eos præ-
...m *Arsatilis*, & *Timocharis*, qui annos fe-
...nte Christum natum 330. Alexandriæ flo-
...t, stellas fixas motu etiam lento ab Oc-
...re in Orientem contendere ex collatis ob-
...nibus veterum cum suis deprehende-
...Jam cum Stella prima & occidentalior
...Arietis a veteribus observata fuisset
...circulo latitudinis, transeunte per po-
..., & per punctum æquinoctiale ver-
...: hanc adverterunt postea secun-
...seriem, seu *in consequentia*, ut
...nomi, una cum cæteris Stel-
Quod *Hipparchus* ducentis fere
...navit, ac tandem plenissime
...terum princeps Ptolemæus
...iter a Christi Nativitate
Adeo ut supra *Firmamen-*
...ferum, quod secundum
in Ortum proprio mo-
circumagitur, no-
...lum, quod spatio 24.
Mobile ab Ortu in
Oc-

...ros abriperet: cu-
...ant posteriores Astronom-
Alphraganus, *Joannes de Sacrobo-*
Sed decimo tertio Christi seculo
Arabs, & *Alphonsus* Castellæ Rex
decimo quarto seculo *Georgius P-*
& *Joannes Regiomontanus* tertium i-
mento seu octava sphæra motum aut
runt, aut potius observare sibi visi sunt
motum accessus & recessus, *motum trepi-*
cognominarunt.

Alphonsini igitur, seu Regis *Alphonsi* r-
tores concipiebant in octava sphæra tres mot-
Primum vocabant *motum raptus*, quo octa-
hæc sphæra ab Ortu in Occasum spatio 24. h-
rarum, a primo Mobili cum cæteris orbibu-
inferioribus abriperetur. Secundum ipsi tribue-
bant *motum proprium*, quo ab Occasu in Or-
tum spatio 49000. annorum moveretur. Ter-
tium addebant in duas librationes divisum,
quo eadem sphæra octava modo in Orientem
titubaret, modo in Occidentem, per arcum
duorum graduum & 20 minutorum: (ex quo
sequeretur *Anomalia motus Præcessionis Æquino-*
ctiorum ex mente Copernici, ut in ejus systema-
te videbimus:) nunc in Austrum, nunc in Bo-
ream nutaret, per intervallum 24. minutorum
tantum, quo variaretur obliquitas Eclipticæ
respectu Æquatoris. Priorem titubationem, cu-
jus *anomalia*, seu motus irregularitas restitue-
retur annis Ægyptiis 1717. nonæ sphæræ, po-
steriorem vero, cujus *anomalia* tempore duplo
tardiore conficeretur, nempe annis Ægyptiis
3434. decimæ attribuebant. Iis sphæris *cristalli-*
norum cælorum nomen imposuere nonnulli, sci-
licet qui ex *aquis supra Firmamentum* po-
cas concretas, & inter *Firmamentum* ac
Mobile collocatas voluerunt. Itaq-
nione, nona sphæra est primu-
linum: decima est secun-
consequenter undeci-
bes cœlestes ...

Theologi autem insignes, ac inter cæteros Venerabilis Beda, ultra hos undecim cœlos duodecimum ponunt, quod *Empyreum* vocant, ac Beatorum sedem esse ajunt. Illud autem *immobile* & *quadratum* statuunt, quod cœlestis Civitas *in quadro posita* dicatur Apoc. c.21. v. 16. Hos duodecim cœlos exhibet *fi.*1.*tab.*17. corumque ordo sequenti versiculo exprimitur.

Em mo cry cry fi : sa ju ma sol ve me lu.

Id est, *Empyreum*: primum *Mobile*: *Crystallinum* secundum: *Crystallinum* primum: *Firmamentum*: *Saturnus*, qui *falce* designatur, vel ut aliis placet, *homine sene scipioni innixo*: *Jupiter*, qui *manu fulminante*, vel, ut alii volunt, *sceptrum tenente*, repræsentatur: *Mars*, quem *clypeus* & *hasta* referunt: *Sol*, qui suo *disco* exhibetur: *Venus*, quæ suo *speculo*: *Mercurius*, qui suo *caduceo*: Luna, quæ suo *lumine crescente* adumbratur. Vide eamdem figuram 1. *tab.* 17.

Quemadmodum vero præter motum proprium stellarum fixarum, seu ipsius Firmamenti ab Occidente in Orientem, alter motus, nempe *trepidationis* (qui tamen incertus est,) eidem Firmamento seu octavæ sphæræ ab Alphonsinis tribuitur: ita in cœlis inferioribus, seu *planeticis*, præter motum proprium cujusque planetæ ab Occidente in Orientem, alius motus, quem *retrogradationis* vocant, singulis planetis, excepto Sole, inesse animadvertitur. Insuper Sol, non secus ac reliqui planetæ, quandoque magis, quandoque minus a nobis distat. Unde Ptolemæus, ut iis apparentiis satisfaceret, *Excentricos* circulos, & *Epicyclos* finxit. Per *Excentricos* redditur ratio majoris vel minoris distantiæ planetarum a Terra: per *Epicyclos* vero eorum *statio*, *directio*, & *retrogradatio* explicantur.

Excentricus autem circulus hoc loco dicitur ille, qui non habet idem centrum ac Terra: ut *concentricus* is vocatur, cujus idem est, ac ipsius Terræ centrum.

Sit

Sit igitur *Terra* A, *fig. 2. tab. 17.* Sit item circulus exterior, & Terræ concentricus, *Firmamentum*, seu *stelliferum*. Interior vero circulus E C F D sit orbis cujusque planetæ, v. g. Solis, qui Terræ *excentricus* sit, ac *centrum* habeat in B, distans a *centro* Terræ A, tota longitudine A B, quæ *excentricitas* dicitur: punctum illius C, quod *Apogæum* vocatur, magis distabit a Terra, quam punctum D, quod dicitur *Perigæum*.

Apogæum autem & Perigæum in singulis planetis admitti oportere, ex duplici capite colligitur: scilicet ex apparenti eorum diametro, & ex longiori tempore quod insumunt in percurrenda ea orbis parte, in qua *Apogæum* reperitur, quam in opposita, in qua est *Perigæum*.

Primo enim dum Ptolemæi temporibus Sol erat in puncto C sub quinto Geminorum gradu, in quo tunc *Apogæum* reperiebatur, illius diameter apparebat minor, quam cum erat in Sagittario, scilicet in puncto D, quod erat *Perigæum*. Quocirca magis a Terra distare in puncto C, quam in puncto D judicabatur, secundum leges Opticæ inferius explicandas.

Secundo, cum Sol octo ferme diebus diutius in signis septemtrionalibus commorari observaretur, quam in australibus, ac plus temporis insumeret, ut ab E, seu principio Arietis per Apogæum C perveniret ad punctum F, seu principium Libræ, quam ut a puncto F per Perigæum D rediret ad punctum E: colligi poterat, portionem orbitæ Solis E C F majorem esse, quam F D E: atque ita Terram A, infra centrum B circuli excentrici positam, longius a puncto C, quam a puncto D esse remotam. Quod etiamnum observatur: tametsi *Apogæum* Solis ad septimum circiter Cancri gradum, & consequenter *Perigæum* ad septimum Capricorni translatum est.

Qui tamen in septentrionali Terræ parte nobiscum habitant, æstatem habent, cum Sol est in Cancro, id est cum propior est Apogæo, & re-

& remotior a nobis; hyemem vero, cum est in Capricorno, idest cum circa Perigæum versatur, & Terræ fit vicinior: quia cum est in *Cancro*, directe, & quasi ad perpendiculum in partem Terræ septemtrionalem radios vibrat absque ulla fere illorum reflexione in Athmosphæra, quam subeunt: in *Capricorno* vero obliquè eosdem radios in eandem Terræ portionem immittit, qui proinde magna ex parte in Athmosphæra reflexi, ad Terram non perveniunt. *Athmosphæram* nominamus vaporum Terræ circumfusorum sphæram, de qua sæpe mentio fiet inferius.

Sed ut Solis apparentias secundum hanc hypothesim absolvamus; si Sol e puncto B, idest e centro *excentrici* spectaretur, æquabili motu in suo circulo ferri conspiceretur: hicque motus dicitur *motus medius*, & locus I, in quo ex puncto B cerneretur, *locus medius*. Cum vero ex Terra A a nobis videtur, inæqualiter moveri deprehenditur, & locus N in Firmamento, cui respondet ex puncto A, dicitur *locus verus*. Differentia autem IN inter medium, & verum locum intercepta, *Prostaphæresis* vocatur, idest *æquatio*, quæ vel *per additionem*, vel *per subtractionem* fit. Nam in priori semicirculo *Anomaliæ*, seu irregularitatis istius motus, scil. ab *Apogæo* C ad *Perigæum* D, *Prostaphæresis* est *subtractiva*, ut loquuntur; a *Perigæo* vero D ad *Apogæum* C, est *additiva*, ut ex medio motu colligatur verus.

Non solum autem *Excentrico* opus est in cæteris planetis, sed etiam in *Epicyclo*. Nam ii non tantum distantiam mutant respectu nostri, sed etiam nonnunquam *stationarii* videntur, nonnunquam *directi*, aliquando *retrogradi*.

Sit igitur *Epicyclus* G H I L, *fig.* 3. *tab.* 17. *excentrico* adjectus. Cum planeta in illius punctis G, & I futurus est, in eo progredi, aut regredi non videbitur: tumque *stationarius* dicetur. Cum vero a puncto G per punctum H in I, scilicet in superiori parte *Epicycli* movebitur, *di-*

rectus vocabitur, quoniam secundum signorum seriem progredi cernetur. Ubi denique a puncto I per punctum L ad punctum G in inferiori parte *Epicycli* redibit, *retrogradus* dicetur, quoniam contra signorum seriem promovebitur. Aliter tamen statuunt de Luna. Nam eam in inferiore *Epicycli* parte *directam*, in superiore vero *retrogradam* censent.

Cæterum non tantum planeta movetur in *Epicyclo*, sed etiam *centrum Epicycli* D moveri intelligitur in *excentrico* circa punctum B: adeo ut *Epicyclus* quasi rhedæ progredientis rota ab una *Excentrici* parte in aliam transferatur, idque secundum signorum seriem, nempe ab *Ariete* in *Taurum*, a *Tauro* in *Geminos*, &c. Non tamen æqualibus temporibus æquales percurrit *excentrici* arcus, ut accidit in Sole: sed ipsius motus æquabilitas penes circulum *æquantem* punctis hic notatum est æstimanda, cujus quidem circuli *centrum* F tantum distat a *centro excentrici* B, quantum hoc *centrum* B, a centro *Terræ* A: ita ut linea F D, non B D sit linea *medii motus*: ac linea A D designet locum verum *centri Epicycli*, & linea A G locum verum planetæ.

Itaque orbis excentricus spissus admodum est concipiendus, ut in eo *Epicycli orbita* excavata intelligatur. Hoc autem figura non erat expressum a Ptolemæo, quoniam de soliditate cœlorum nihil decreverat: verum id decimo-quarto Christi seculo præstitit Peurbachius, cui subsequentium Astronomorum complures sunt astipulati.

Innumeras istius systematis ambages consulto prætermittimus, quoniam, fatentibus jam omnibus Astronomis, defendi non potest. Quare sit

PROPOSITIO.

Systema, quod Ptolemaicum dicitur, nulla ratione propugnari potest.

Pro-

Probatur. Illud systema propugnari non potest, quod cum Physica, & cum Astronomia ex æquo pugnat.

Atqui systema, quod Ptolemaicum dicitur, tam cum Physica pugnat, quam cum Astronomia.

Primo quidem pugnat cum Physica: tum quia motus primi mobilis, ac cœlorum inferiorum, maximeque planeticorum, in quibus includuntur *Epicycli*, cum Physicæ legibus nequeunt consistere; tum etiam quia cœli, qui lumen ad magnam distantiam transmittunt, fluidi esse debent, non solidi, ut in eo Systemate statuuntur. Nam verisimile non est, solidi corporis meatus ad tantam distantiam recta linea perforatos esse, ut lumen traducant; cum vel vitrum spissius, vel plurimæ vitri tessellæ, seu laminæ simul conjunctæ lumini transitum intercludant.

Secundo, pugnat etiam cum Astronomia. Siquidem præter ea, quæ modo adduximus, Mars interdum nobis fit Sole vicinior; & Venus modo ultra, modo citra Solem cernitur, ut post Tychonem omnes Astronomi consentiunt, & inferius explicabimus. Sin autem Mars in suo orbe supra Solem, Venusque infra in suo, infigerentur, ut in systemate Ptolemaico constituitur, numquam Mars fieret nobis Sole propior, nec Venus ultra Solem vagari cerneretur.

Ergo nullo modo systema, quod Ptolemaicum vocant, propugnari potest.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo hæc verba petita ex Job cap. 37. versu 18. *Tu forsitan cum eo fabricatus es cœlos, qui solidissimi quasi ære fusi sunt.*

Ergo cœlum est solidum.

Respondeo negando consequentiam. Verba quippe allegata non sunt Auctoris sacri, seu ipsius Job, sed alterius, nempe Eliu, a quo Job impietate & insipientia arguitur. Ex quo

fit,

tt, ut testimonium illud nullius auctoritatis es-
e debeat; cum præsertim Eliu post longam il-
am dissertationem, in qua Jobum sic alloqui-
ur, *Tu forsitan cum eo*, id est cum Deo, *fa-
ricatus es cœlos, qui solidissimi quasi ære fusi
unt*, reprehendatur sequenti capite versu 2. his
erbis: *Quis est iste involvens sententias sermo-
ibus imperitis?*

Objicies 2. Cœlum ideo vocari *Firmamen-
um*, Geneseos cap. 1. versu 6. & alibi, quod
rmum sit, ac solidum.

Ergo cœlum est solidum.

Respondeo cum Scripturæ Interpretibus *Fir-
amenti* nomine non significari hoc loco cor-
us aliquod firmum & solidum, sed corpus sta-
ile, ac permanens, seu potius stabiliter ac per-
anenter expansum. Nam Hebraica vox *Ra-
iah* non *firmamentum*, sed *expansionem* signi-
cat: licet Septuaginta verterint græce, *stereo-
a*, id est *firmamentum*, seu stabilimentum,
on quidem a corporis soliditate sic dictum,
d quia *stabile* est, ac perpetuum interstitium
therea substantiæ inter stellas, & planetas in-
rjectum.

Hæc explicatio confirmari potest aliis Scri-
uræ verbis, Lucæ cap. 16. v. 26. ubi divitem
ulonem paululum refrigerii a patre Abraha-
o flagitantem sic alloquitur ipse Abraham:
ter nos & vos chaos magnum firmatum est:
oc est, ut exponunt Interpretes, expansum
atium, aut corpus, sive solidum, sive flui-
m, firmo & immutabili Dei decreto inter
os & vos interjectum.

CAPUT III.

De Systemate Copernicano.

Hoc quoque Systema, quod Terræ mobili-
tatem tribuit, suos ab omni ævo defenso-
s habuisse fertur. Imprimis enim Pythagoras
Pythagoræi, referente Aristotele lib. 2. de

Probatur. Illud systema propugnari non potest, quod cum Physica, & cum Astronomia ex æquo pugnat.

Atqui systema, quod Ptolemaicum dicitur, tam cum Physica pugnat, quam cum Astronomia.

Primo quidem pugnat cum Physica: tum quia motus primi mobilis, ac cœlorum inferiorum, maximeque planeticorum, in quibus includuntur *Epicycli*, cum Physicæ legibus nequeunt consistere; tum etiam quia cœli, qui lumen ad magnam distantiam transmittunt, fluidi esse debent, non solidi, ut in eo Systemate statuuntur. Nam verisimile non est, solidi corporis meatus ad tantam distantiam recta linea perforatos esse, ut lumen traducant; cum vel vitrum spissius, vel plurimæ vitri tessellæ, seu laminæ simul conjunctæ lumini transitum intercludant.

Secundo, pugnat etiam cum Astronomia. Siquidem præter ea, quæ modo adduximus, Mars interdum nobis fit Sole vicinior; & Venus modo ultra, modo citra Solem cernitur, ut post Tychonem omnes Astronomi consentiunt, & inferius explicabimus. Sin autem Mars in suo orbe supra Solem, Venusque infra in suo, infigerentur, ut in systemate Ptolemaico constituitur, numquam Mars fieret nobis Sole propior, nec Venus ultra Solem vagari cerneretur.

Ergo nullo modo systema, quod Ptolemaicum vocant, propugnari potest.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo hæc verba petita ex Job cap. 37. versu 18. *Tu forsitan cum eo fabricatus es cœlos, qui solidissimi quasi ære fusi sunt.*

Ergo cœlum est solidum.

Respondeo negando consequentiam. Verba quippe allegata non sunt Auctoris sacri, seu ipsius Job, sed alterius, nempe Eliu, a quo Job impietate & insipientia arguitur. Ex quo

fit,

ut testimonium illud nullius auctoritatis es-
lœbeat; cum præsertim Eliu post longam il-
n dissertationem, in qua Jobum sic alloqui-
„ *Tu forsitan cum eo*, id est cum Deo, *fa-
icatus es cœlos, qui solidissimi quasi ære fusi
nt*, reprehendatur sequenti capite versu 2. his
rbis: *Quis est iste involvens sententias sermo-
bus imperitis?*

Objicies 2. Cœlum ideo vocari *Firmamen-
m*, Geneseos cap. 1. versu 6. & alibi, quod
mum sit, ac solidum.

Ergo cœlum est solidum.

Respondeo cum Scripturæ Interpretibus *Fir-
amenti* nomine non significari hoc loco cor-
us aliquod firmum & solidum, sed corpus sta-
ille, ac permanens, seu potius stabiliter ac per-
nanenter expansum. Nam Hebraica vox *Ra-
miah* non *firmamentum*, sed *expansionem* signi-
cat: licet Septuaginta verterint græce, *stereo-
ma*, id est *firmamentum*, seu stabilimentum,
non quidem a corporis soliditate sic dictum,
sed quia *stabile* est, ac perpetuum interstitium
æthereæ substantiæ inter stellas, & planetas in-
terjectum.

Hæc explicatio confirmari potest aliis Scri-
pturæ verbis, Lucæ cap. 16. v. 26. ubi divitem
epulonem paululum refrigerii a patre Abraha-
mo flagitantem sic alloquitur ipse Abraham:
Inter nos & vos chaos magnum firmatum est:
hoc est, ut exponunt Interpretes, expansum
spatium, aut corpus, sive solidum, sive flui-
dum, firmo & immutabili Dei decreto inter
nos & vos interjectum.

CAPUT III.

De Systemate Copernicano.

HOc quoque Systema, quod Terræ mobili-
tatem tribuit, suos ab omni ævo defenso-
res habuisse fertur. Imprimis enim Pythagoras
& Pythagoræi, referente Aristotele lib. 2. de

Cœlo cap. 13. Ignem seu Solem, quasi elementorum perfectissimum medio loco inclusum, circaque ipsum Terram, tanquam Planetam, circumagi tradiderunt. Neque huic opinioni quidquam officit, quod Pythagoræi apud eumdem Aristotelem ejusdem libri c. 9. docent cœlestia corpora moveri, suoque motu *concentum*, & *harmoniam* efficere. Nam cum Terra ipsis Planeta sit, unaque cum cæteris moveatur, constantem in suis motibus cum aliis corporibus cœlestibus ordinem tueri, ac veluti concentum, aut harmoniam efficere dicitur. Nihil quippe aliud hoc loco concentus, aut harmoniæ nomine sibi voluisse Pythagoras, & Pythagoræi videntur.

Aristarchus Samius apud Archimedem libro *de arenæ numero*, circa Terræ mobilitatem cum Pythagoræis consentit. Unde diversus ab altero Aristarcho videtur, qui referente Plutarcho, libro *de facie in orbe Lunæ*, putavit Cleanthem etiam Samium *violatæ Religionis a Græcis debuisse postulari, tanquam si Mundi Lares, Vestamque loco suo movisset, quod ea, quæ in Cœlo apparent, tutari certis rationibus conatus, posuisset Cœlum quiescere, Terram per obliquum volvi circulum, & circa suum versari interim axem*. Scilicet id sibi multitudo apud Græcos, ut apud alias Nationes, alte in animo defixerat, quod ait Ovidius *libro 6. Fastorum*.

Stat vi Terra sua, vi stando Vesta vocatur.

Hinc est quod profanos, & Religionis temeratores vulgo habebant eos, qui *Vestam*, seu *Terram* contra communem vulgi opinionem perenni motu abripi, ac circum Solem torqueri prædicarent.

Eidem tamen Pythagoræorum hypothesi suffragati sunt *Philolaus*, *Heraclides* Ponticus, *Nicætas* Syracusanus, *Ecphantus*, *Leucippus*, ipse *Plato* jam senior, imo & *Numa Pompilius*, qui, ut refert Plutarchus in ejus vita, ædem Vestæ in formam rotundam, seu orbicularem condidit, ut in illius medio, quemadmo-

mo-

odum Sol in Mundi centro, *ignis sacer* as-
waretur.

Verum ubi Astronomia observationibus &
perimentis meliori forma fuit donata, adeo
valescere cœpit ea opinio, ut Cardinalis *Cu-
nus*, vir non minus doctrina, quam dignita-
eminens, eam illustrare non veritus sit. Sed
o post ipsum seculo *Nicolaus Copernicus*,
runensis Canonicus in Polonia, omnium
iime in ea stabilienda incubuit continuo tri-
ta annorum labore, scilicet ab anno 1500.
annum 1530. Hincque ab ipsius nomine *Co-
nicana hypothesis* fuit appellata.

Amplexi eam sunt recentiores pene omnes
ronomi, ut *Joachimus Rheticus* Scriptor e-
ans, *Cristophorus Rothmannus*, *Mestlinus*,
wulgarem seu Ptolemaicam hypothesim *præ-
ptione*, non *ratione* valere asserebat; *Eras-
s Reinoldus* tabularum *prutenicarum* compu-
or, *Gilbertus*, *Kepplerus*, *Galilæus*: atque
cæteros prætercam, *Renatus Cartesius*, qui
n quasi jure suam fecit, quoniam in ipsa no-
suæ methodi auxilio nihil fere desideran-
m reliquit.

Est autem hujusmodi. Sol in medio nostri
ticis, seu systematis, ut stella fixa consti-
tur. Solem proxime ambit *Mercurius*, qui
tio pene trimestri circa ipsum vertitur:
Venus, quæ intra octo menses cursum
ficit: postea sequitur magnus orbis, quem
uo motu *Terra* peragrat: circum Terram
a veluti in *epicyclo*, aut potius in *ellipsi*,
ra mensem circumagitur. Magnum Terræ
em excipit circulus Martis, quem *Mars*
rum fere annorum spatio percurrit: suc-
it circulus, aut orbis *Jovis*: ac denique
urnus, aut orbis Saturni: ita ut *Jupiter* in
orbe intra duodecim, *Saturnus* intra tri-
ta annos, periodos suas absolvant. Præ-
ea quemadmodum Luna circum Terram con-
itur, sic *Jovi* quatuor sunt veluti *Lunulæ*,
satellites, quinque circum Saturnum ver-

fantur. Quæ omnia vide *fig.* 1. *tab.* 18.

In nostro igitur vortice, seu systemate, cujus Sol centrum occupat, si fides habenda sit Cartesio, plures alii continentur vortices minores: nempe *Saturni*, *Jovis*, & ipsius *Terræ*. Imo in *Terræ* vortice abripitur *Luna*, quasi in ellipsi, & in *Saturni* ac *Jovis* vorticibus *Lunulæ* quædam, sive, ut vocant, *Saturni*, ac *Jovis satellites* circumaguntur.

Quod de vortice autem nostro statuimus, id de innumeris propemodum aliis, quos circa singulas inerrantes, fixasve stellas concipere licet, intelligendum putat Cartesius. Singulæ enim stellæ fixæ totidem ei Soles esse videntur, quibus suus est vortex, nostro plane similis, ut sequenti Sectione cap. 1. exponemus.

Nunc autem phænomena omnia in Copernicana, seu Cartesiana hypothesi sunt explicanda.

Primo quidem, dum Terra motu diurno convertitur ab Occasu in Ortum, Sol nobis ab Ortu in Occasum circumagi videtur. Unde diei, noctisque vicissitudo recte sequitur.

Secundo. Terra non tantum circa suum axem volvitur, sed etiam singulis diebus in magno orbe, seu Zodiaco progreditur secundum successionem signorum, eo modo, quo globus in plano volutus, secundum plani longitudinem, promovetur, donec interim ipsius superficies circa centrum, axemque revolvitur.

Cum igitur Terra existit inter Solem & unum signum, tum Sol tegit oppositum, & in eo esse videtur. V. gr. si Terra posita sit inter Arietem, & Solem, Sol apparet in Libra: si Terra sit in Cancro, seu intra Solem & Cancrum, Sol in Capricorno conspicitur: uno verbo, cum Terra est in signis borealibus, Sol in australibus apparet, & vicissim. Quod Sol diutius versari deprehendatur in signis borealibus, id contingit, quod Terra diutius moretur in australibus; & proinde moveatur in circulo *excentrico*, vel

po-

t'ius in *ellipsi*, in cujus altero foco, aut prome, Sol constitutus sit.

Tertio. *Axis Terræ* sibi ipsi, & *axi Aequatoris*, seu *Mundi* semper parallelus in ea hypothesi concipiendus est. Si enim esset parallelus axi *Eclipticæ*, dies forent noctibus omni loco ac tempore æquales, nec ulla tempestatum acciderct mutatio. Sed cum Terræ axis, utpote axi Mundi parallelus, ab axe Eclipticæ 23. gradibus cum semisse recedat, & proinde ita inclinatus sit ad planum Eclipticæ, ut cum eo efficiat angulum 66. graduum cum 30. minutis: cumque suum cum axe Mundi semper tueatur *parallelismum*, seu in easdem cœli partes sensibiles semper obvertatur: hinc fit ut, dum Terra motu annuo circum Solem convertitur, solitæ tempestatum vicissitudines statis temporibus redeant. Quod in sphæra armillari Copernicæa intueri licet, ac in figura plana utcumque potest exhiberi.

Sit *fig.* 3. *tab.* 19. sphæra vel vera, vel apparens stellarum fixarum B C D E. Sit magnus Orbis, quem Terra motu annuo percurrit, V Æ A H, in cujus medio Sol constitutus sit.

Si æstate ineunte, (cum nempe Sol apparet in Cancro, ac Terra in Capricorno reipsa versatur,) posita sit Terra in Æ, ac ipsius axis S M sit parallelus axi mundi, proindeque distans 23. gradibus cum 30. minutis ab axe Eclipticæ, & consequenter inclinatus ad planum Orbis Terræ annui secundum angulum B Æ H, 66. graduum cum semisse, tunc Solis radius ad Terram perpendicularis, sive radius, qui a centro Solis ad Terræ centrum ducitur, attinget superficiem Terræ, non in Æquatore terrestri, sed in tropico Cancri, 23. gradibus cum 30. minutis ab Æquatore versus polum arcticum remoto, & proinde hemisphærium illuminatum comprehendet integrum circulum polarem arcticum, integrumque antarcticum excludet.

Transferatur Terra in A Autumni initio, ac

remaneat axis Terræ S M tum sibi ipsi, tum axi Mundi semper parallelus: cum Sol eo tempore appareat in Libra, quoniam Terra est reipsa in Ariete, radius a centro Solis ad centrum Terræ ductus, qui tunc axi Mundi perpendicularis est, incidet in Terræ superficiem ad aliquod punctum Æquatoris, scilicet ad initium Libræ: atque ita hemisphærium illuminatum ad utrumque Polum porrigetur.

Jam terra concipiatur in H Hyemis initio, radius perpendicularis Solis, remanente parallelismo axis *S M*, cadet in tropicum Capricorni: ac hemisphærium illuminatum intra se circulum Polarem antarcticum comprehendet, & arcticum excludet.

Denique posita Terra in V Veris initio, scilicet ad principium Libræ, quo tempore Sol apparet in Ariete, radius a centro Solis ad Terræ centrum ductus attinget superficiem Terræ ad aliquod Æquatoris punctum, nimirum ad initium Arietis: & tunc uterque polus rursus illuminabitur. Sed cum facies Terræ illuminata Solem respiciat, nobis qui extra figuram sumus positi, non debet esse conspicua.

Hoc pacto tempestatum vicissitudines a Copernicanis explicantur.

Jam cum spatium B C, vel D E in sphæra fixarum, quod æquale est orbi Terræ annuo, præ nimia a nobis distantia, tanquam punctum fere appareat; hinc sequitur, axem Terræ in singulis magni sui orbis punctis ad easdem semper mundi partes aut puncta directum videri oportere: adeoque eamdem semper respectu ejusdem regionis terrestris altitudinem Poli, easdem stellas verticales, & ejusdem magnitudinis apparere debere; licet Terra nunc ad has, nunc ad illas stellas; nunc ad Austrum, nunc ad Septemtrionem magis accedat annuo suo motu in Zodiaco, seu magno orbe, cujus diameter dupla est ejus distantiæ, quæ inter nos & Solem interjacet. Quod autem propter immensam stellarum fixarum a nobis distantiam, magnus

mus ille orbis, quem annuo motu Terra describit, *puncti* tantum instar esse dicitur respe- illius spatii, quo sparsæ concipi debent stel- ; id mirum videri non potest, nisi iis tantum, ii Divinæ potentiæ terminos facilius præscri- unt.

Quod si quorumdam imaginationem offendi contingat hac hypothesi, inquiunt Coperni- ni, meminisse debent quanta in systemate Pto- maico occurrant absurda, cujusmodi sunt m prodigiosa illa rapiditas *primi mobilis*, qua gulis diebus circuitum perficit; tum revolu- sphærarum inferiorum contra motum primi obilis, a quo tamen dietim abripiuntur: ut mittam in hypothesi etiam Tychonica, Solem stissimos Saturni, Jovis, Martis, Veneris, Mercurii vortices una secum viginti quatuor orarum spatio incredibili motus pernicitate ducere.

Quæ quidem absurda a Copernicana hypothe- prorsus amandantur. Nam diurno Terræ mo- tollitur illa non tantum Solis, verum etiam ellarum fixarum incredibilis velocitas, qua re- otissimæ stellæ ter, quaterve centies millies pidius ferri deberent, quam globulus plum- eus e bombarda, vel sclopeto emissus.

Quanto igitur facilius est, inquiunt illi, exi- uam Terræ sphæram figura sua rotunda ad mo- m aptissimam circa Solem circumagi, quam gentem illam machinam, cujus qualis sit ex- rior figura, penitus ignoratur, ut ante dictum t, circum Terræ pilulam, seu punctum im- otum, incredibili velocitate contorqueri.

Dum autem Terra per magnum orbem an- uum delata, *sui axis parallelismum* in hy- othesi Copernicana servare dicitur, id non omnino intelligendum, quin illius axis pau- lum mutet situm, ac motu tardissimo, nem- 25816. annorum Ægyptiorum spatio, secun- m Copernicum, circa Polos Zodiaci circu- m aliquem describat contra signorum seriem, ab Ortu in Occasum; cujus circuli semi-

diameter est secundum eumdem Copernicum 23. graduum, & 40. minutorum. Ex quo sequitur necessario, intersectiones Eclipticæ & Æquatoris, seu *puncta æquinoctialia* simili motu transferri contra seriem, sive *in præcedentia* signorum: quem motum idcirco *præcessionem Æquinoctiorum* appellavit Copernicus. Hinc apparentiam astruit motus stellarum fixarum, quo secundum seriem, sive *in consequentia* signorum, hoc est ab Occasu in Ortum ferri videntur; & apparentem mutationem distantiæ earumdem stellarum versus Ortum a punctis æquinoctialibus, in realem motum præcessionis æquinoctiorum refundit.

Hic vero axis Terræ motus aliquando inæqualis visus est. Nam a Timocharide ad tempora Ptolemæi stellæ fixæ singulis centenis annis uno gradu secundum signorum seriem promoveri videbantur. A Ptolemæo vero ad Albategnium singulis 66. annis unum gradum percurrebant. Nunc vero unum gradum absolvunt annis 70. secundum Tychonem: adeo ut earum revolutio annis Julianis 25806. perficiatur. Sed secundum Ricciolum annos 72. in gradu aliquo percurrendo impendunt. Quare earum revolutio secundum Ricciolum fit annis Julianis 25920.

Ut vero hujus motus irregularitati, salva stellarum fixarum immobilitate, satisfaceret Copernicus, excogitavit inæqualitatem in motu *præcessionis æquinoctiorum*, cujus *anomalia* restitueretur annis Ægyptiis 1717. Sed cum aliunde a Thebitio & Alphonsinis observatum esset *variari obliquitatem Eclipticæ*, cujus *anomalia* conficeretur tempore duplo tardiori quam *anomalia æquinoctiorum*, annis videlicet Ægyptiis 3434. unico Terræ polorum motu utramque inæqualitatem explicuit, fingendo scilicet, axem Terræ ferri a Septemtrione in Meridiem & vicissim, per intervallum 24. minutorum tantum, & ab Oriente in Occidentem ac vicissim, per arcum duorum graduum, & 20. minutorum: adeo ut axis extremitas per mo-

tus

tus illos complicatos efficiat *corollam intortam* in binis revolutionibus *anomaliæ æquinoctiorum*, & una *obliquitatis Signiferi*, sequendo seriem numerorum 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 75. 4: *tab.* 18. Unde intelligitur septem hujusmodi corollas & amplius contineri in integra 25816. annorum Ægyptiorum revolutione, qua Terræ axis circum polos Zodiaci contra signorum seriem convertitur. Adeo ut hic axis terrestris motus per figuram secundam, *tab.* 19. utcumque adumbretur.

Sed quamvis certum sit stellas fixas moveri ab Occasu in Ortum motu lento, sive vero, sive apparenti, propter contrarium axis terrestris motum; observationes tamen circa *anomaliam*, seu irregularitatem motus *præcessionis æquinoctiorum*, & *variationem obliquitatis Signiferi*, sive *motum trepidationis* Alphonsinorum, incertioris sunt fidei, quam ut iis diutius immoremur.

Jam quod spectat ad *stationes*, *directiones*, & *retrogradationes* planetarum, mira facilitate citra epicyclorum ambages, in hac hypothesi explicantur. Quippe *apparentes* sunt tantum, non *veræ*; neque e Sole cernerentur, sed ob Terræ translationem solo visu ipsis planetis affinguntur. Nam Venus & Mercurius cursum suum circum Solem citius absolvunt, quam Terra; quia circulos Soli propiores describunt: & ipsa Terra citius, quam Mars, Jupiter, & Saturnus, periodum absolvit. Unde fit ut nonnunquam Terra inter superiores planetas, ac Solem prætereat, quemadmodum Mercurius & Venus intra Solem & Terram aliquando transeunt.

Sit ergo Sol A, *fig.* 2. *tab.* 18. Sit circulus Terræ annuus B H I C T L, circulus vero alicujus e *superioribus* planetis, nempe vel Saturni, vel Jovis, vel Martis (Martem exhibet figura) sit O D Q R E P, cujus arcum aliquem, proportionem duntaxat lustret planeta, dum Terra integrum circulum absolvit. Sit denique firmamentum M F G N.

Si Terra ponatur in L, & planeta in O, tum ille cernetur in puncto Firmamenti M.

Progrediatur Terra ab L in B, & planeta ab O in D, ita ut Terra proxime inter ipsum planetam & Solem sit transitura; tum planeta cernetur in G: & quoniam motum a puncto M in punctum G secundum ordinem signorum videbitur præcipitasse, tunc *directus* appellabitur.

Deinde Terra a puncto B ad punctum H, & planeta a puncto D ad punctum Q perveniat; is adhuc in G videbitur, ac dicetur *stationarius*; eritque ipsius *statio prima*.

Sed si Terra transierit in I, & planeta in R, hic apparebit in F; & proinde contra signorum seriem regressus videbitur, tumque *retrogradus* vocabitur.

Postmodum Terra existente in C, si planeta sit in E, adhuc cernetur in F; & *stationarius* apparebit, eritque illius *statio secunda*.

Denique cum Terra a puncto C pervenerit in T, & planeta in P, ipse cernetur in N: cumque secundum signorum seriem repente promotus videatur, *directus* denuo appellabitur.

Hoc modo facile explicantur secundum Copernicum *statio*, *directio*, *&* *retrogradatio* superiorum planetarum, *Martis*, *Jovis*, *&* *Saturni*. Ubi notandum, majorem esse retrogradationis quantitatem, seu aspectus diversitatem in Marte quam in Jove; & in Jove quam in Saturno: quia Mars nobis est vicinior Jove, & Jupiter Saturno: idque accidere debet ob rationes cap. 7. sectionis sequentis proferendas.

Quod spectat ad planetas, qui *inferiores* dicuntur, nempe Venerem, & Mercurium, cum sint Soli propiores, quam Terra, celerius quam ipsa cursum perficiunt; unde eam inter & solem aliquando interjacent; hincque modo progredi, modo stare, modo regredi videntur.

Ponamus igitur Terram peragrare in suo orbe partem T B C D E F, *fig*.3. *tab*.18. dum Mercurius totum circulum G L M N O percurrit.

Si

Si Terra ſit in T, & Mercurius in G, ipſe in puncto Firmamenti H conſpicietur.

Si vero Terra ad punctum B, & Mercurius ad punctum L pervenerit: hic cernetur in P: & quoniam ſecundum ſignorum ordinem celerius progreſſus videbitur, *directus* dicetur. Sed ubi attigerit punctum M, Terra exiſtente in C, *ſtationarius* futurus eſt; quia in eodem fere puncto P ſtare videbitur: hæcque eſt *prima* illius *ſtatio*.

Quod ſi Terra occupet punctum D, & Mercurius in puncto N exiſtat, apparebit in Q: ſicque *retrogradus* erit, quoniam contra ſignorum ſeriem remeaſſe judicabitur. Sed ſi Terra in E conſtituta, Mercurius fuerit in O, *ſtationarius* cenſebitur, quoniam in eodem puncto Q conſpicietur; eritque *ſecunda* illius *ſtatio*.

Denique cum Terra in F verſabitur, & Mercurius in G; ipſe ad punctum I referetur, rurſumque *directus* futurus eſt, quoniam ſecundum ſignorum ſeriem progreſſus deprehendetur.

Quod de Mercurio hic expoſuimus, id etiam de Venere intellectum oportet, hoc tantum excepto, quod eæ mutationes in illa rariores ſint; quia plus temporis in orbe ſuo perluſtrando, quam Mercurius, inſumit.

His explicatis, ſit

PROPOSITIO.

Syſtema Copernici, ſeu Carteſii tam cum Phyſica, quam cum Aſtronomia plane congruit.

Probatur. Illud ſyſtema tam cum Phyſica, quam cum Aſtronomia congruit, in quo Phænomena omnia ad Phyſicam & Aſtronomiam ſpectantia feliciter explicantur.

Atqui in Syſtemate Copernicano, ſeu Carteſiano phænomena omnia ad Phyſicam, & Aſtronomiam ſpectantia apte explicantur, ut

Si Terra ponatur in L, & planeta in O, tum ille cernetur in puncto Firmamenti M.

Progrediatur Terra ab L in B, & planeta ab O in D, ita ut Terra proxime inter ipsum planetam & Solem sit transitura; tum planeta cernetur in G: & quoniam motum a puncto M in punctum G secundum ordinem signorum videbitur præcipitasse, tunc *directus* appellabitur.

Deinde Terra a puncto B ad punctum H, & planeta a puncto D ad punctum Q perveniat; is adhuc in G videbitur, ac dicetur *stationarius*; eritque ipsius *statio prima*.

Sed si Terra transierit in I, & planeta in R, hic apparebit in F; & proinde contra signorum seriem regressus videbitur, tumque *retrogradus* vocabitur.

Postmodum Terra existente in C, si planeta sit in E, adhuc cernetur in F; & *stationarius* apparebit, eritque illius *statio secunda*.

Denique cum Terra a puncto C pervenerit in T, & planeta in P, ipse cernetur in N: cumque secundum signorum seriem repente promotus videatur, *directus* denuo appellabitur.

Hoc modo facile explicantur secundum Copernicum *statio*, *directio*, & *retrogradatio* superiorum planetarum, *Martis*, *Jovis*, & *Saturni*. Ubi notandum, majorem esse retrogradationis quantitatem, seu aspectus diversitatem in Marte quam in Jove; & in Jove quam in Saturno: quia Mars nobis est vicinior Jove, & Jupiter Saturno: idque accidere debet ob rationes cap. 7. sectionis sequentis proferendas.

Quod spectat ad planetas, qui *inferiores* dicuntur, nempe Venerem, & Mercurium, cum sint Soli propiores, quam Terra, celerius quam ipsa cursum perficiunt; unde eam inter & solem aliquando interjacent; hincque modo progredi, modo stare, modo regredi videntur.

Ponamus igitur Terram peragrare in suo orbe partem T B C D E F, *fig.*3. *tab.*18. dum Mercurius totum circulum G L M N O percurrit.

Si

Si Terra sit in T, & Mercurius in G, ipse in puncto Firmamenti H conspicietur.

Si vero Terra ad punctum B, & Mercurius ad punctum L pervenerit: hic cernetur in P: & quoniam secundum signorum ordinem ce-terius progressus videbitur, *directus* dicetur. Sed ubi attigerit punctum M, Terra existen-te in C, *stationarius* futurus est; quia in eo-dem fere puncto P stare videbitur: hæcque est *prima* illius *statio*.

Quod si Terra occupet punctum D, & Mercurius in puncto N existat, apparebit in Q: sicque *retrogradus* erit, quoniam contra signorum seriem remeasse judicabitur. Sed si Terra in E constituta, Mercurius fuerit in O, *stationarius* censebitur, quoniam in eodem puncto Q conspicietur; eritque *secunda* illius *statio*.

Denique cum Terra in F versabitur, & Mercurius in G; ipse ad punctum I referetur, rursumque *directus* futurus est, quoniam secundum signorum seriem progressus deprehendetur.

Quod de Mercurio hic exposuimus, id etiam de Venere intellectum oportet, hoc tantum excepto, quod eæ mutationes in illa rariores sint; quia plus temporis in orbe suo perlustrando, quam Mercurius, insumit.

His explicatis, sit

PROPOSITIO.

Systema Copernici, seu Cartesii tam cum Physica, quam cum Astronomia plane congruit.

Probatur. Illud systema tam cum Physica, quam cum Astronomia congruit, in quo Phænomena omnia ad Physicam & Astronomiam spectantia feliciter explicantur.

Atqui in Systemate Copernicano, seu Cartesiano phænomena omnia ad Physicam, & Astronomiam spectantia apte explicantur, ut

ex modo dictis patet, pleniusque ex responsionibus ad objecta constabit.

Ergo systema Copernici, seu Cartesii cum Physica, & Astronomia recte congruit.

Corollarium.

Systema Copernicanum defendi potest, saltem ut hypothesis explicandis naturæ phœnomenis accommodatissima.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Illud systema defendi non potest, quod Scripturæ sacræ auctoritati videtur oppositum.

Atqui systema Copernici videtur oppositum Scripturæ sacræ auctoritati, quæ ubique Solem moveri docet, & Terram stare. *Terra*, inquit Ecclesiastes cap. 1. vers. 4. *in æternum stat*. Et Psaltes Rex Psalmo 103. v. 5. *Qui fundasti Terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in seculum seculi*. Et Josue cap. 10. vers. 12. *Sol contra Gabaon ne movearis*.

Huc adde quod Galilæus hujus opinionis assertor damnatus sit Romæ a Cardinalibus fidei Inquisitoribus anno 1616. sub Paulo V. & anno 1633. sub Urbano VIII. Pontificibus Romanis.

Ergo illud systema defendi non potest.

Respondeo primo distingui posse majorem hoc modo. Defendi non potest, ut *thesis*, concedo; ut *hypothesis*, nego. Thesis enim rem ita esse affirmat; hypothesis vero ex re certo modo constituta aliquid deducit, sed an res ita sit, non decernit. Quamvis autem Cardinales fidei inquisitores vetuerint Systema Copernicanum defendi ut thesim, seu assertionem, ob Scripturæ sacræ testimonia modo allegata: illud tamen tanquam hypothesim propugnari concesserant decreto facto anno 1620: nec immerito: non enim per hanc concessionem habetur, terram moveri localiter, sed si terra localiter moveretur, quod tamen non

est

est verum, optime phænomena omnia tum ad Physicam, tum ad Astronomiam spectantia salvarentur, & facilius eorumdem ratio reddi posset.

Deinde, quod spectat ad minorem, respondet Cartesius tertia parte Principiorum, num. 28. 28. & 38. Terram minime moveri, etiamsi moveatur vortex, quo ipsa continetur: imo plus motus in systemate Ptolemaico, vel Tychonico Terræ attribui, quam in Copernicano: quoniam secundum Copernicum, aut certe secundum Cartesium, Terra iisdem semper liquidi partibus ambitur; sicque intra eas, non secus ac homo in navi sedens, omnino quiescit. At secundum Ptolemæum, aut Tychonem,ætherea substantia circum Terram continenter volvitur; ex quo fit, ut eædem Terræ partes diversis istius æthereæ substantiæ partibus semper applicentur: adeoque secundum definitionem motus a Cartesio usurpatam (quam tamen hoc sensu sumptam antea rejecimus) Terra indesinenter in systemate Ptolemaico, vel Tychonico movetur; non item in Copernicano.

Præterea notæ sunt omnibus aliæ Copernicanorum responsiones: ac primo, Scripturam sacram ad vulgi captum sese attemperare, & de rebus secundum sensuum præjudicia persæpe loqui: neque ideo illam, quid reipsa sit, sed quid videatur, affirmare, ubi id neque ad fidem, neque ad morum institutionem pertinet. Sic Luna Genes. cap. 1. v. 16. *Luminare magnum* vocatur, cum tamen inter sydera sit forsan mole minima, & lucem a Sole habeat, non a seipsa.

Addunt, reipsa verum esse, quod docet Ecclesiastes, *Terram in æternum stare*. Nam præmittuntur hæc verba, *Generatio præterit, & generatio advenit, Terra autem in æternum stat*, id est, semper eadem manet, nec secundum se totam mutatur, etiamsi plurimæ in ea generationes contingant. Unde recte

quo-

quoque dicitur a Psalte Rege, *fundata super stabilitatem suam*, idest super *soliditatem*, ut in Hebraico contextu legitur, aut super *firmitatem*, ut habet vetus versio, qua usus est Sanctus Augustinus. Terra enim non dissipatur, nec in pulverem abit; sed omnes illius partes firmo, ac stabili nexu consociantur. Hinc vero colligi posse negant, eam in Mundi centro veluti affixam, & immobilem quiescere, cum divino Spiritu afflatus Job cap. 9. v. 6. hæc de Deo pronunciet: *Qui commovet Terram de loco suo, & columnæ ejus concutiuntur*, quibus verbis ipsi Terræ motus aliquis, aut translatio ab uno in alium locum tribui videtur.

Cæterum a communibus loquendi modis recedere se nolle profitentur: nam & Solem oriri ajunt, & ad Meridianum attolli, & in Occasum vergere: unde si Copernicus, ut Josue, Solem allocutus fuisset, non aliis usus fuisset verbis, ac Josue, ut ipsum sisteret.

Quod ad Galilæi damnationem attinet, respondent hanc illi peculiarem fuisse, quod nimis præfracte opinionem illis temporibus novam, & inauditam, multosque offendentem tueretur, quæ tamen non ut hæretica, sed tantum ut temeraria, & absurda ab Inquisitoribus damnata est. Neque enim, inquiunt, Paulus III. Copernico succensuit, quod sibi opus suum, seu hypothesim dicasset. Imo refert illustris *Antonius Godellus* Vinciensis Episcopus Historiæ Ecclesiasticæ seculo 8. num. 43. Urbanum VIII. in quadam *Ode*, quam scripsit, cum adhuc esset Cardinalis Barberinus, Copernicanæ hypothesi omnino suffragari, licet ipso Pontificatum gerente damnatus fuerit Galilæus.

Objicies secundo argumenta plurima ab Astronomis diversæ opinionis proposita.

Primo, non eamdem fore altitudinem Poli; nec easdem stellas verticales semper apparituras; nec integrum hemisphærium a nobis conspectum iri, si Terra procul esset a Mun-

di

lli centro, *magnumque Orbem*, seu *Zodiacum* annuo motu percurreret.

Secundo, Solem non fore *Apogæum*, vel *Perigæum*.

Tertio, immensam illam stellarum fixarum nobis distantiam, qua fit, ut magnus Orbis, quem Terra singulis annis percurrit, puncti instar sit, respectu Firmamenti, esse penitus incredibilem. Ex quibus omnibus inferunt, Copernicanam hypothesim impossibilem esse habendam.

Respondent Copernicani singulis argumentis ex ordine.

Primo quidem, eamdem videri oportere Poli altitudinem, easdem stellas nobis in eodem terræ loco consistentibus esse debere verticales, ac integrum hemisphærium, sive sex Zodiaci signa oculis nostris patere, eo quod *magnus Orbis*, quem Terra motu annuo describit, puncti tantum rationem respectu stelliferi, seu Firmamenti habeat; & axis terrestris cum axe Mundi semper parallelus remaneat, seu in easdem cœli partes sensibiles semper dirigatur. Dico eamdem videri semper debere poli altitudinem respectu nostri, dummodo eamdem terræ partem incolamus; non vero horizontem, nec consequenter *Zenith*, seu punctum verticale mutemus. Nam si relicto priori loco, a Septemtrionalibus v. gr. terræ plagis ad australes transferamur, aut vicissim, tum mutatis horizonte, & *Zenith*, quædam propter terræ convexitatem nobis apparebunt cœli partes prius inconspicuæ; aliæ, quas e priori statione videbamus, occultabuntur. Sicque variabitur poli altitudo respectu nostri, nec eædem stellæ nobis verticales apparebunt.

Secundo, Solem esse *Apogæum*, sive a Terra remotum, ubi Terra est *Aphelia*, hoc est a Sole longius dissita; *Perigæum* vero, cum Terra est *Perihelia*, seu Soli vicinior, ut etiam fuit explicatum.

Tertio, incredibilem videri non debere immen-

mensam stellarum fixarum a nobis distantiam, cujus respectu magnus Orbis, quem peragrat Terra, sit veluti punctum; cum nulla ratio, nec observatio eam minorem esse convincant; & aliunde ex ipsa sic constituta facile phænomena omnia explicentur. Ideoque non tantum non impossibilem, sed verisimillimam esse hypothesim Copernicanam.

Obiicies tertio argumenta ex Physica, sive ex naturalibus phænomenis petita.

Primo, infimum locum, quale est centrum Mundi, corpori gravissimo, qualis est Terra, competere, ipsamque proinde in eo immotam manere.

Secundo, si Terra moveretur, nos illius motum esse percepturos; ædesque, & arbores esse ruituras.

Tertio, fore ut nec corpora gravia ad perpendiculum deciderent, quoniam Terræ punctum, cui imminerent, subduceretur; nec aves nidos invenirent, quia Terra, dum eæ in aere versarentur, interim discederet.

Quarto, globum bombardicum in Occasum explosum longius impulsum iri, quam dum in Ortum exploderetur, quia Terræ superficies in Ortum mota, ipsi obviam esset itura: item eum explosum in Austrum, vel Boream, tantumdem aberraturum a scopo, quantum scopus ipse, dum globus demoraretur per aerem, in Ortum contenderet: quæ omnia cum absurda sint, Copernicanum systema penitus evertunt.

Respondent Copernicani omnibus quoque sigillatim argumentis ex Physica depromptis.

Primo, incertum esse, an Terra in infimo loco, seu Mundi centro sit constituta, necne. Nam quod Aristoteles libro 2. de Cœlo, cap. 14. ad illud probandum adducit, id merito a Galilæo *Dial.* 1. *systematis Cosmici* reprehenditur: sic enim ratiocinatur Aristoteles.

Gravia ad centrum Mundi feruntur, & ab eo levia recedunt.

At-

Atqui gravia tendunt ad Terræ centrum, & ab ipso recedunt levia.

Ergo centrum Terræ est centrum Mundi.

Major autem istius ratiocinationis propositio vel negari, vel saltem in dubium revocari potest. Nam videmus quidem gravia ad centrum Terræ moveri: sed an illud sit centrum Mundi, non liquet, nec id ab Aristotele ostenditur. Unde vitiosa est illius argumentatio, & *principii petitione*, ut Logici ajunt, peccat; seu quasi certum assumit, quod probandum incumbit.

Insuper Terra ratione sui gravior esse non videtur, quam quilibet planeta, v. g. Luna. Non enim Luna in Terram, nec Terra in Lunam nititur. Nec ea corpora dici possunt altiora, vel depressiora, nisi respectu nostri. Ac licet lapides, & cætera, quæ gravia dicuntur, a Terra avulsa, in eam, propter causas alibi explicatas, relabantur: non ideo tamen totus Terrarum Orbis, quasi corpus quoddam gravissimum, & ad motum inhabile, est spectandus.

Secundo argumento respondent, nos Terræ motum ideo non percipere, quoniam eodem liquido simul cum Terra continemur, & abripimur. Idem sentiendum de arboribus, & ædibus, quæ proinde stare debent, non subverti.

Tertio, nihil obstare existimant, quominus corpora gravia ob perpendiculum decidant, sive quiescat Tellus, sive in liquido moveatur. Nam hujusmodi gravia, præter motum, quo deorsum in Terram labuntur, communem insuper totius vorticis motum participant: ut lapis, qui in navi citata e mali fastigio demittitur, perinde ad pedem mali decidit, ac si navis quiesceret, quoniam lapis & suo, & navis motu simul movetur. Unde si recte, atque, ut res est, loqui velimus, motus illi, qui perpendiculares putantur, non sunt reipsa recti, sed secundum li-

neam

neam curvam inflexi; nobis tamen videri debent recti; ut qui in navi sunt, existimant pilam e carchesio in pternam, seu pedem mali, ex parte puppis demissam, recto motu descendisse, cum ii, qui extra navim sunt, puta in litore, duplicem in ea motum advertant, scilicet perpendicularem, quo deorsum fertur, & horizontalem, quo ipsius navis malum insequitur: adeo ut pila duplici illo motu non rectam, sed curvam lineam describat.

Hinc igitur ut pisces cum aqua in mari, sic aves cum aere simul abduci intelliguntur: nec adeo nidos difficilius inveniunt, quam si Tellus staret immobilis: cum revera in sui vorticis centro, non secus ac homo in navi dormiens, quiescat, nec suo, sed vorticis motu abripiatur.

Quarto denique contendunt, globum bombardicum non longius in Occasum ferri debere, quam in Ortum: quod globus ille in Ortum pulsus præter motum, quem habet a bombarda, illum etiam participet, qui toti vortici communis est: ut cum duo homines supra navis transtra inter se pila colludunt, qui pilam versus puppim dirigit, non longius ipsam projicit, quam qui eam versus proram impellit; tametsi navis superficies a puppi versus proram moveatur: quoniam pila præter motum peculiarem, quem a colluforibus accipit, communis etiam totius navis motus est particeps.

Simili modo cum in Septemtrionem, vel in Austrum globus bombardicus exploditur, non solum a bombarda motum accipit, sed eum etiam participat, qui Terræ, & Aeri, in quo continetur, communis est: unde rectam semper lineam sequitur, & scopum attingit.

CA-

CAPUT IV.

De Systemate Tychonico.

CUm systema Ptolemaicum rationi, & experientiæ, Copernicanum vero auctoritati, ac præjudiciis adversari videatur, tertium ex utroque conflavit *Tycho Brahæus* nobilis Danus, inclinante seculo decimosexto, scilicet Christiano IV. in Dania regnante, quod ab auctoris nomine *Tychonicum* nuncupatur. Sic autem se habet.

Terram cum Ptolemæo immobilem statuit Tycho in centro, aut certe non longe a centro Firmamenti; Solem vero in centro motus planetarum cum Copernico reponit, nisi quod lunam circum Terram converti decernit.

Tria quippe in hoc systemate *Mobilia* circa Terram, tanquam circa centrum, vertuntur; Luna quidem, quæ ipsi proxima est, motu menstruo; Sol, qui est remotior, & quasi medius, motu annuo; Firmamentum denique, seu sphæra fixarum, quæ remotissima est, motu lento, nempe 25000. annorum.

Circum Solem vero quinque stellæ errantes, seu planetæ speciales motus obeunt: Mercurius scilicet trimestrem, Venus octimestrem, Mars biennem, &c. & ea quidem lege, ut Sol suo motu Zodiacum percurrens, illos omnes circumvehat: insuper ut Mercurius & Venus suis circa illum revolutionibus non complectantur Terram; complectantur autem suis Mars, Jupiter, & Saturnus, ac specialiter Mars interdum, puta cum est in *b*, fiat Terræ propior, quam ipse Sol. Quæ omnia inspectu facilia sunt ex *fig.* 1. *tab.* 19.

Cum autem nulla apud Tychonem diurni motus fiat mentio; qui ipsius hypothesim amplectuntur, ii vel primum Mobile supra Firmamentum collocant, quo tota Mundi machina diurno motu abripiatur; vel intelligunt

tria

tria illa *mobilia*, *lunam*, *Solem*, & *Sphæram fixarum*, dum lento motu ab Occaſu in Ortum moventur ſecundum Zodiacum, volvi interim ſingulis diebus ab Ortu in Occaſum ſecundum circulum Æquatori fere parallelum: inſuper concipiunt quinque ſtellas errantes, præter motus proprios, quos etiam habent circa Solem ab Occaſu in Ortum ſecundum Zodiacum, ferri quoque dietim ab Ortu in Occaſum ſecundum planum Æquatori parallelum, non quidem *per ſe*, ſed traductas a Sole, qui ſit ipſis vice primi Mobilis; earumque ingentem Sphæram ſic abducat, ut illius Sphæræ axis ſibi ſemper parallelus remaneat: quod quidem difficultatem includit non levem; abſolute tamen fieri poſſe non eſt inficiandum.

Illud autem Tychonici cum Copernicanis commune habent, quod cœlos fluidos defendant. Imo ſphæras omnes ſolidas, & cryſtallinas primus Tycho confregit, deturbavitque ex æthere. Nam primus ex arce ſua, ſeu Caſtello *Uraniburgo*, quod in *Huena* inſula maris Baltici, in freto *Sondico*, tanquam *Obſervatorium* extruxerat, Cometas trajicere per ætherea ſpatia obſervavit, & demonſtravit; Mercuriumque, ac Venerem ultra, citraque Solem ferri deprehendit.

Quare præiviſſe Tychoni Copernicus cenſeri non injuria poteſt; cum nihil aliud, quam Copernici ſyſtema invertiſſe Tycho videatur. Enimvero ſi Sol cum Venere, & Mercurio in centro, ſeu medio Mundi reſtitueretur, Terra vero per circulum Soli deſtinatum annuam periodum conficeret, ac planetarum compages, aut fixarum ſphæra tantiſper removeri ſic intelligeretur, ut Saturni circulus ex æquo a fixis undequaque diſtaret: tunc ſane deſcriptum a Copernico ſyſtema redderetur, ut manifeſtum erit intuenti *fig.* 1. *tab.* 18. & *fig.* 1. *tab.* 19.

Quod ad cœlorum numerum ſpectat, Tychonici vulgo tres admittunt, *Empyreum* videli-

delicet, *Firmamentum*, & *Planeticum*; quod postremum in varias regiones variis planetarum motibus destinatas distribuunt. Hunc cœlorum numerum præsertim confirmant auctoritate Apostoli, qui Epist. 2. ad Corinth. cap. 12. vers. 2. dicitur *raptus ad tertium Cœlum*, hoc est, ut interpretantur, ad *Empyreum*. Sed qui inter ipsos primum Mobile supra Firmamentum collocant, quatuor saltem cœlos numerare debent; nec proinde juvari possunt Apostoli textu, quem potius Copernicani, vel Cartesiani ad suam hypothesim stabiliendam usurpant. Nam *vortex noster* Cartesianis est *primum cœlum*: tota *regio stellarum fixarum* nobis conspicua *alterum* respectu nostri *cœlum* constituit: denique ultra immensam illam regionem, quantumcumque extendatur, *Empyreum* statui potest quasi *tertium cœlum*. Vide Cartesium tertia parte Principiorum, num. 53.

Hucusque Tycho, & Tychonici in explicandis syderum motibus tam ab Ortu in Occasum dietim secundum planum Æquatori parallelum, quam ab Occasu in Ortum secundum Zodiacum longiori tempore, nempe menstruo, annuo, &c. fuerant progressi. Sed iis *statio*, *directio*, & *retrogradatio* planetarum explicanda supererat; cum Kepplerus felici invento, quod obviis ulnis amplectuntur Tychonici omnes, isti quoque parti satisfecit.

Cum igitur ille omnem planeticam regionem a Sole sic abripi secundum Tychonem adverteret, ut ipsa axis sui parallelismum semper conservaret, ac insuper specialis cuilibet planetæ circum Solem motus definitis temporibus competeret: ex utroque tum *abductionis* a Sole, tum *conversionis* circa Solem motu, tertium componi ostendit, nempe *spiralem*, aut spirali convolutioni fere similem, ut *fig.* 2. *tab.* 19. declaratur.

Sit v. g. Terra T, & orbis Solis annuus SSSS, in quo Sol moveatur: si Jupiter v. g. fuerit

in

in A, ac per motum compositum, ut diximus, transferatur in B, erit *stationarius*; quia neque secundum, neque contra signorum seriem moveri intelligetur.

Deinde si a puncto B transeat in C, erit *directus*; quia secundum signorum ordinem progredietur. A puncto autem T ad punctum D; rursus erit *stationarius*: sed a puncto D ad E, quia contra signorum ordinem abducetur, *retrogradus* vocabitur.

Planetæ tamen singulis annis integram spiram non absolvunt; sed illud adhuc tempus requiritur, quod necessarium est, ut vel Sol iterum planetæ conjungatur, si nempe spiralis motus initium sumatur a conjunctione, vel ipsi opponatur, si ab oppositione initium istius spiralis motus repetatur. Quocirca undecim hujusmodi spiræ in Jovis circulo, viginti novem in circulo Saturni, &c. sunt concipiendæ. Quæ quidem spiræ majores sunt in Jove, quam in Saturno, & adhuc majores in Marte, quam in Jove, &c. Unde longior temporis mora in Marte requiritur, quam in Jove; longior item in Jove, quam in Saturno, ut eæ spiræ conficiantur.

His explicatis, dicendum quid sentiamus de systemate Tychonico comparate ad Copernicanum: nam de Ptolemaico nulla esse potest controversia; cum ipsum stare non posse, jam apud omnes in confesso sit. Itaque sit

PROPOSITIO.

SYstema Tychonicum facile quidem cum Astronomia, sed vix, ac ne vix quidem cum Physica convenit.

Probatur. Illud systema facile convenit cum Astronomia, difficile vero cum Physica, quod licet ad Astronomica phœnomena explicanda sit aptissimum, cum legibus tamen Physicæ conciliari vix potest.

Atqui systema Tychonicum aptissimum est ad Astro-

Astronomica phænomena explicanda, prout singulorum inductione liquet; sed cum Physicæ legibus vix, ac ne vix quidem conciliari potest, ut ex responsionibus Tychonicorum ad objectiones Physicas Copernicanorum fas est intelligere.

Ergo systema Tychonicum facile cum Astronomia, vix autem, ac ne vix quidem cum Physica convenit.

Responsiones ad objecta.

Objiciunt primo Copernicani, fieri non posse, salvis Physicæ legibus, ut uni corpori duo motus per se competant, quales a Tychonicis Lunæ, Soli, ac Firmamento tribuuntur. Nam in systemate Tychonico Luna, Sol, & Firmamentum dicuntur speciales circuitus secundum Zodiacum versus Ortum agere, & interim diurna revolutione ferri in Occasum.

Deinde ajunt, incredibile videri, planetas, donec circa Solem speciales motus obeunt, ab ipso dictim, seu viginti quatuor horarum spatio circa Terram abripi, servato semper planeticæ sphæræ parallelismo.

Respondent quidam Tychonici duobus minime opus esse motibus Lunæ, Soli, ac Firmamento, sed unicum, ipsumque *spiralem* versus Occasum sufficere: nec hodie primum hanc opinionem usurpari; cum fuerit Anaxagoræ, Democriti, aliorumque veterum, qui docebant, Solem, Lunam, ac cæteros planetas ideo versus Orientem remeare videri, quod stellæ fixæ singulis viginti quatuor horis circuitum suum versus Occasum prorsus absolvant, Sol vero, & reliqui planetæ segnius moveantur, ac Luna præsertim omnium segnissime, utpote quæ non absolvat circuitum, nisi intra horas fere viginti quinque. Hic tantum adnotandum, motus illos syderum, præsertim errantium, non directe, & per circulos Æquatori parallelos versus Occasum fieri, sed oblique, sive per spiras: hinc est, quod ex Austro in

Bo-

... , ac pro-
... in Auſtrum ,
...us credibile eſſe , planetas ,
Solem vertuntur , ab ipſo ſingu-
...ebus circum Terram abripi , ſervato
ſemper planeticæ ſphæræ parallelismo , quam
Planetam quemlibet ſecundum Ptolemaicos
contra proprium motum a primo Mobili in
contrariam partem abduci ; itemque Terram
ſecundum Copernicanos , dum motu proprio
circum axem convertitur , deduci interim alio
motu , qui a Solis radiis oriri dicitur : nam
Luna , dum circum Terram movetur , inte-
rim cum ipſa Terra per Zodiacum transfertur ;
& Jovis , ac Saturni ſatellites cum Jove , &
Saturno , circa quos moventur , ſimul abripi
conſtat .

Objiciunt ſecundo Copernicani , id Phyſicæ
contrarium eſſe , ut innumeri , & immenſi non
...odo planetarum , verum etiam ſtellarum fi-
...arum vortices circum Terram immotam , tan-
...iam circum punctum aliquod ſingulis diebus
...lvantur , cum longe facilius ſit Terram ipſam
...veri .

...ſpondent Tychonici , motum , & quietem
...ribus competere ex Conditoris volunta-
te ,

... , aut co...
...enim , inquiunt , fu...
...gata ? Quibus clavis , vel uncin...
ta ? præſertim cum non in centro
potheſi Ptolemaica , ſed in proflu...
cis , ubi major eſt illius vis , in
Syſtemate collocata perhibeatur .

Huc adde , quod viæ planetarum it...
implicentur verſus partes *b c* , *fig.* 1.
ut quæ via Solis , Veneris , & Merc...
rat , fiat Martis : ex quo confuſio ori...
rerum inordinatio .

Reſpondent Tychonici , Terram eſſe c...
pigrum , & inhabile ad motum ; nec pro...
ab eo , quo ambitur , liquido tam facile a...
ci poſſe , quam ſibi perſuadent Copernica...
Præterquamquod corpora omnia per Creat...
voluntatem aut ſtare , aut moveri , jam mo...
obſervavimus , & pluribus oſtendimus in M...
taphyſica .

Deinde contendunt eamdem eſſe poſſe mu...
torum planetarum viam in liquido , neque i...
virtutem divinam excedere .

Urgent Copernicani , & aſſerunt hæc reſpon...
ſa adeo infirma eſſe , ut ſi ad Phyſicæ leges ,
motuumve regulas ab Auctore Naturæ conſtitu-
tas , & antehac explicatas expendantur , nul-
latenus ſuſtineri valeant . Nam primo Terræ
quies nullam habet vim ad reſiſtendum ; ma-
gna autem vis ineſt ſubſtantiæ liquidæ ad mo-
tum ipſi impertiendum . Quomodo igitur

...ndo circum-
...riorum pla-
...rtis, libra-
...rsioni resi-
...bus est re-
... est reten-
... ut in hy-
...ate vorti-
...chonico

...inter se
...ab. 19.
...ii fue-
...ur, &

...orpus
...unde
...odu-
...ai.
...ris
...o
...-

Boream, & e Borea in Austrum sensim promoveantur; & consequenter, cum Sol diebus singulis uno fere gradu, & Luna tredecim gradibus retardatior sit, quam stellæ fixæ, ambo videri debent in Ortum moveri: adeo ut Sol uno anno, & Luna uno mense excursus in Boream, & in Austrum peragant, ac sub ipsis fixis circuitionem compleant. Sed cum ii Tychonici dicere nequeant, cujus respectu firmamentum in Boream, & in Austrum excurrere censeatur, idcirco

Respondent alii, supra Firmamentum admitti debere *primum Mobile*, quod dietim Firmamentum versus Occasum revolvat, dum ipsum interim Firmamentum proprio *sibi* motu in Ortum movetur *secundum Zodiacum*, ac propter *illius* obliquitatem modo in Austrum, modo in Boream deflectit.

Deinde non minus credibile esse, planetas, cum circum Solem vertuntur, ab ipso singulis diebus circum Terram abripi, servato semper planeticæ sphæræ parallelismo, quam Planetam quemlibet secundum Ptolemaicos contra proprium motum a primo Mobili in contrariam partem abduci; itemque Terram secundum Copernicanos, dum motu proprio circum axem convertitur, deduci interim alio motu, qui a Solis radiis oriri dicitur: nam Luna, dum circum Terram movetur, interim cum ipsa Terra per Zodiacum transfertur; & Jovis, ac Saturni satellites cum Jove, & Saturno, circa quos moventur, simul abripi constat.

Objiciunt secundo Copernicani, id Physicæ contrarium esse, ut innumeri, & immensi non modo planetarum, verum etiam stellarum fixarum vortices circum Terram immotam, tanquam circum punctum aliquod singulis diebus volvantur, cum longe facilius sit Terram ipsam moveri.

Respondent Tychonici, motum, & quietem corporibus competere ex Conditoris voluntate,

te , cui difficilius non est universam Mundi machinam, quam festucam, agitare: ideoque sive Terra circum Solem , sive tota Mundi compages circum Terram converti dicatur, id perinde esse respectu supremi rerum omnium Conditoris , ac Motoris, cui res physicæ , seu naturales omnino subjiciuntur.

Instant Copernicani ajendo fieri non posse, nisi per miraculum, ut Terra in liquido circumacto, nempe in vortice trium superiorum planetarum , Saturni, Jovis , ac Martis , librata, istius liquidi motui, aut conversioni resistat. Quibus enim, inquiunt, funibus est religata ? Quibus clavis , vel uncinis est retenta ? præsertim cum non in centro , ut in hypothesi Ptolemaica , sed in profluente vorticis , ubi major est illius vis , in Tychonico Systemate collocata perhibeatur.

Huc adde, quod viæ planetarum ita inter se implicentur versus partes *b c*, *fig.* 1. *tab.* 19. ut quæ via Solis , Veneris , & Mercurii fuerat , fiat Martis : ex quo confusio oritur, & rerum inordinatio.

Respondent Tychonici, Terram esse corpus pigrum, & inhabile ad motum ; nec proinde ab eo, quo ambitur, liquido tam facile abduci posse , quam sibi persuadent Copernicani . Præterquamquod corpora omnia per Creatoris voluntatem aut stare, aut moveri, jam modo observavimus, & pluribus ostendimus in Metaphysica.

Deinde contendunt eamdem esse posse multorum planetarum viam in liquido, neque id virtutem divinam excedere .

Urgent Copernicani, & asserunt hæc responsa adeo infirma esse , ut si ad Physicæ leges, motuumve regulas ab Auctore Naturæ constitutas, & antehac explicatas expendantur , nullatenus sustineri valeant . Nam primo Terræ quies nullam habet vim ad resistendum ; magna autem vis inest substantiæ liquidæ ad motum ipsi impertiendum . Quomodo igitur in

profluente liquido ſtat immota? Secundo, confuſio illa tramitum, quos in ea hypotheſi inſiſtunt planetæ, cum ſimplicitate, quam ubique Natura ſequi videtur, nullo modo congruit. Ideoque ſyſtema Tychonicum omnino impoſſibile pronuntiant.

Reſpondent Tychonici primo, ſyſtema Tychonicum iis argumentis minime probari impoſſibile: quoniam difficultates oppoſitæ Divinam potentiam non ſuperant. Secundo, quamvis operoſum ſit tantis difficultatibus ſatisfacere, eas tamen apud ſe minus valere, quam Scripturam ſacram, quæ, quicquid Copernicani, & Carteſiani reponant, Copernicano ſyſtemati adverſari videtur, Tychonico vero prorſus conſentire.

SECTIO II.

De Corporibus Cœleſtibus.

NUnc facilior corporum cœleſtium tractatio futura eſt, poſtquam ipſius Coſmographiæ præmiſſa ſunt elementa, præcipuaque Mundi ſyſtemata fuerunt explicata: atque ut a remotioribus initium ducamus,

Primo, nobis erit agendum de Stellis fixis.
Secundo, de Cometis.
Tertio, de Sole.
Quarto, de Luna.
Quinto, de Venere, & Mercurio.
Sexto, de Jove, Marte, & Saturno.
Septimo, de Aſtrorum diſtantia, & magnitudine.
Octavo, de Syderum influxibus, & Aſtrologia judiciaria.
Nono, de Calendario, ſeu Calculo Eccleſiaſtico.

CAPUT I.

De Stellis fixis.

Stellas fixas vocamus, quæ eamdem semper inter se distantiam servant, non quæ duro ...ui fornici sint assixæ. Nam cœlos fluidos ..., non duros, aut solidos, antea demon... ...itum est. Eosdem per indefinita spatia ex... ...sos esse, ac stellas in iis dispersas, tanquam ...d probabilissimum inter Physicos, & A... ...onomos nunc admittitur.

Verum, ut id clarius pateat, celebratam hoc ...o Cartesii de Mundi ortu hypothesim paucis ...abit exponere; ea enim intellecta, non æ... ... satisfiet iis omnibus, quæ hactenus circa ...llas fixas per observationes innotuere.

Ipse igitur tertia parte Principiorum, num. ... & seq. & Tractatu de lumine cap. 6. Mun...um hunc eo plane modo conditum agnoscit, ...o sacræ testantur litteræ cap. 1. Geneseos: ...eo ut singula statim ab ipsa creatione perfe...a fuerint, omniaque septimo creationis die ...nsummata, & completa. Operæ tamen pre...um existimat diligentius examinare, quo ...cto omnia corpora sensibilia paulatim for...ari potuerint: hinc enim eorum naturam ...nge clarius, & evidentius perspectum iri: ...emadmodum ad plantarum, & hominum ...turas intelligendas, longe satius est, ex ...ibus principiis, aut seminibus nasci soleant, ...uam quo pacto ex Dei manibus prodierint, ...pendere.

Itaque, inquit num. 46. ponamus *omnem ...lam materiam, ex qua hic Mundus aspecta...ilis est compositus, fuisse initio a Deo divisam ... particulas quam proxime inter se æquales, ... magnitudine mediocres, sive medias inter il...s omnes, ex quibus jam cœli, atque astra ...mponuntur; easque omnes tantumdem motus ...n se habuisse, quantum jam in Mundo reperi-*

tur: & æqualiter fuisse motas, tum singulas circa propria sua centra, & separatim a se mutuo, ita ut corpus fluidum componerent, quale cœlum esse putamus; tum etiam plures simul circa alia quædam puncta æque a se mutuo remota, & eodem modo disposita, ac jam sunt centra fixarum; necnon etiam circa alia aliquanto plura, quæ æquant numerum planetarum. Ex hac autem, quamvis falsa, hypothesi nihil est, quod quidquam detrimenti in veritatem redundare vereamur.

Id autem primo loco * *considerandum est, illas particulas, in quas totam hujus Mundi materiam initio divisam fuisse supponimus, non potuisse quidem initio esse sphæricas, quia plures globuli simul juncti spatium continuum non replent; sed cujuscumque figuræ tunc fuerint, eas non potuisse successu temporis non fieri rotundas, quandoquidem varios habuerunt motus circulares. Cum enim in principio satis magna vi motæ fuerint, ut unæ ab aliis sejungerentur, eadem illa vis perseverans haud dubie satis magna etiam fuit ad earum omnes angulos, dum sibi mutuo postea occurrerunt, atterendos....*

* *Cum autem nullibi spatia omni corpore vacua esse possint, cumque rotundæ illæ materiæ particulæ simul junctæ perexigua quædam intervalla circa se relinquant, necesse est, ista intervalla quibusdam aliis materiæ ramentis minutissimis, figuras ad ipsa implenda aptas habentibus, easque pro ratione loci occupandi perpetuo mutantibus impleri. Nempe dum earum materiæ particularum, quæ fiunt rotundæ, anguli paulatim atteruntur, id quod ex ipsis eraditur, adeo est minimum, & tantam celeritatem acquirit, ut sola vi sui motus in ramenta innumerabilia dividatur, sicque impleat omnes angulos, quos aliæ materiæ particulæ subingredi non possunt.*

* Hinc exorta sunt *duo genera materiæ valde diversa, quæ duo prima elementa hujus Mundi*

** n. 49. * n. 52.*

… aspectabilis dici possunt. Primum est illius, … quæ tantam vim habet agitationis, ut aliis corporibus occurrendo, in minutias indefinitæ parvitatis dividatur, & figuras suas ad omnes angulorum ab iis relictorum angustias implendas accommodet. Ex hoc genere materiæ Sol, & stellæ fixæ in cujuslibet vorticis centro conspicuæ … ea hypothesi coaluerunt; eademque materia … corporibus lucidis, & ignitis maxime dominatur, ut alibi diximus. Alterum genus est materiæ, *quæ divisa est in particulas sphæricas, valde quidem minutas, si cum iis corporibus, quæ oculis cernere possumus, comparentur: sed tamen certæ, ac determinatæ quantitatis, & divisibiles in alias multo minores*.

Eæ vero particulæ cum in orbem agantur, … sui motus centro nituntur recedere, præsertim circa partes a polis vorticis remotissimas, prout antea fuit explicatum: ideoque per æthereos tractus expanduntur, ac in sui vorticis medio primi elementi materiæ locum relinquunt, ex qua materia Sol, & stellæ fixæ componuntur, ut modo dictum est.

* At tertium est materiæ genus ex partibus crassioribus, aut ad motum minus accommodatis constans, ex quo Terra, planetæ omnes, omniaque corpora opaca compacta esse intelliguntur. Illius autem hæc est origo. * Dum materia primi, & materia secundi elementi circa centrum commune moventur, atque ab eo, quantum in se est, recedunt; primi quidem elementi materia, maxime circa vorticis Eclipticam, ex eo vortice in vicinos, & circumjacentes vortices prope eorum polos influit, inter secundi scilicet elementi particulas illapsa; quod quidem secundo elemento accidere non potest: vicissimque in eumdem vorticem per ipsius polos tantumdem materiæ primi elementi a circumpositis vorticibus irrumpit. Atque adeo ut inter se vortices illi consentiant, non eos sese mutuo in polis contingere, * sed unius

C 3 polos

* n. 87. * n. 69. & 70. * 65. & 67.

polos in vicinorum Eclipticam, aut circiter obversos esse oportet.

Si igitur in materia primi elementi, quæ a polis ad centra vorticum impellitur, quædam occurrant ramenta minus divisa, minusque agitata, ea propter figuras * angulosas mutuo sibi adhærescent, magnaque suæ agitationis parte in alia ramenta minutiora, & mobiliora translata, in exiguas, & opacas moles condensabuntur: eruntque tertium elementum, quod inquirimus.

Quod vero ad illarum molecularum figuram * attinet, cum intra spatia triangularia in medio trium globulorum secundi elementi intercepta reperiantur, simulque eodem motu, ac totus vortex, torqueantur, eas *induere* oportet *figuram in sua latitudine, & profunditate triangularem*: adeo ut tanquam *exiguæ columnæ tribus striis in modum cochlearum intortis excavatæ sunt concipiendæ*. Quare crassa illa tertii elementi materies simul *striata* nominatur: ab eaque magneticam potissimum virtutem deducendam putat Cartesius, ut suo loco dicemus.

Sic autem secundi elementi globulos disponit num. 92. & sequentib. ut qui centro cujusque vorticis sunt propiores, iidem minores sint, ac celerius moveantur, idque usque ad certum terminum, ultra quem superiores inferioribus celerius moventur; & omnes quantum ad magnitudinem inter se sunt æquales, v. g. in nostro vortice globuli, in quibus natant Mercurius, & Venus, minores sunt, & celerius moventur, quam qui Terram abripiunt. Item qui circa Terram versantur, tenuiores sunt, & velocius moti, quam qui circa Martem, vel circa Jovem, vel denique circa Saturnum circumaguntur; cum Terra spatio annuo, Mars biennali, Jupiter duodecim, & Saturnus triginta tantum annis circuitum suum absolvant. Sed ultra Saturnum usque ad vorticis superficiem globuli omnes æqualis fere in-

ter

* *n.* 87, 88, *&* 89. * *n.* 90, 91, *&* 92.

ter se magnitudinis possunt cogitari: at multo perniciori motu in iis locis agitantur, quam circa Saturnum, ut in Cometis liquet, quos longe supra Saturnum moveri, & ab uno in alium vorticem migrare putat Cartesius: qua de re sermo erit capite sequenti.

Atque hæc est generalis mundi Cartesiani fabrica, quam expressam vide *tab.* 20. in qua S nostrum vorticem exhibet, in cujus medio constitutus est Sol; circa quem convertuntur Mercurius, Venus, & cæteri planetæ. Plures alii in eadem tabula exhibentur vortices FGHIKL, quibus sui pariter insunt, vel inesse possunt planetæ.

Vortices autem illi appellari non debent Mundi diversi; cum unum sit & idem in illis principium, seu causa motus, nempe Deus, cujus providentia universum hoc ex multis vorticibus tanquam partibus constans Mundi syntagma regitur & administratur: quicquid aliter visum fuerit Metrodoro, & aliis vetustioribus Philosophis, teste Plutarcho libro 1. de placitis Philosophorum, capite 5. quicquid etiam obtendat Lucretius libro 2. de rerum natura, versu 1070. & sequentibus, cujus auctoritas non debet neque hic, neque alibi plerumque magni apud nos esse ponderis.

Quæres autem, an possibilis sit Cartesii de Mundi origine hypothesis: nam ipse eam fictam esse, & ab iis, quæ Scriptura sacra de rerum creatione tradit, diversam fatetur.

Respondeo illam hactenus impossibilem non fuisse demonstratam: atque adeo possibilem non immerito existimari.

Quod tamen Solem & stellas fixas ex primi duntaxat elementi materia constare docet, id minus probabile videretur, nisi multas primi elementi particulas, dum aliæ aliis in Sole & stellis fixis adhærent, in tertium elementum degenerare fateretur. Etenim ea corpora ejusdem fere naturæ apparent, ac ignis noster. Atqui natura ignis nostratis non ex sola pri-

mi elementi materia constat, seu quasdam etiam tertii elementi particulas, sulphureas scilicet, & nitrosas requirit, ut superius ostendimus. Itaque in Sole quidem, & stellis fixis dominari potest primi elementi materia; sed ex ea sola neque Sol, neque stellæ fixæ constare videntur.

Deinde repentina illa figuræ mutatio in materia primi elementi, per quam omnis figuræ capax dicitur, nullius tenax: itemque globosa secundi elementi figura nonnullis negotium facessit: Sed tamen utraque hypothesis inter res probabilissimas & rationi maxime consonas videtur annumeranda.

At cujuscumque figuræ hæc elementa fingantur, ipsa saltem duplicis generis præter *materiam crassam* videntur distinguenda, pro duplici scilicet motus discrimine, quod in corporibus liquidis observatur. Nam flamma rapidissimo motu a *primo elemento* circumquaque abripitur: liquores vero, ut aer, aqua, &c. paulo remissius *a secundo elemento* in omnem partem agitantur. Unde præter materiam *crassam* & *striatam*, quæ *tertium elementum* nuncupari potest, duo admittenda sunt *elementa* subtiliora, in quibus diversos adhuc tenuitatis & mobilitatis ordines licet concipere.

Quod autem ajunt aliqui, in temeraria partium cubicarum vel cubicis similium motione, qualis in ea hypothesi fingitur, nullum apparere divinæ providentiæ vestigium; adeoque illam rationi penitus dissentaneam, & impossibilem judicandam: id certe nihil est: cum ex mente Cartesii non temere, sed secundum certissimas, summaque sapientia constitutas leges, quas superius explicuimus, impressus sit materiæ motus, perpetuoque ab Auctore Naturæ dirigatur, & contineatur, ut explicatum est in Metaphysica.

Verum, inquiunt alii, etiamsi Cartesiana hypothesis contra summam Dei sapientiam non pugnet, id semper contradictionem involvit, mate-

materiæ particulas, quas cubicas fingit Cartesius, circa suum centrum absque vacuis interceptis fuisse rotatas.

Respondeo hanc difficultatem visum iri prorsus insuperabilem, si Cartesius partes cubicas duras & inflexibiles statuisset. Sed cum nec eas omnes præcise cubicas esse voluerit, neque duras & inflexibiles conceperit: cujuscumque aliunde figuræ extitisse fingantur, eæ semper *a potentia infinita* dividi potuere, cum *resistentia*, aut *difficultas*, quæ in iis dividendis erat vincenda, non fuerit *infinita*.

Præterea non prius a Deo divisæ aut sectæ dicuntur, quam motæ. Imo Cartesius expressis verbis ait Tract. *de lumine* cap. 6. eas simul fuisse motas & divisas: nec ullam inter eas secretionem ponit, nisi quæ a diversis repetitur motibus, quibus una in unam, alia in aliam loci partem, illa citius, illa tardius moveri intelligitur. Unde statim atque in motu positæ concipiuntur, simul ipsarum angulos excussos, ac subtilissimis earum ramentis vacuitates omnes completas concipere necesse est: quod certe in hypothesi Cartesiana repugnantiā non involvit.

Instant, Si res ita se haberet, crassiores materiæ partes perenni motu abreptæ continuo dehererentur. Quin & globosa materia perpetuum raderetur, ac tandem in subtilem primi elementi substantiam abiret: ex qua cum Sol, & Stellæ fixæ componantur, necesse tandem foret, ut universus orbis in solem aut stellam aliquando converteretur.

Respondeo, etiamsi materia subtilis primi elementi quotidie secundum Cartesii doctrinam generetur, nunquam tamen fore ut hoc universum Mundi syntagma in ingentem aliquam stellam evadat: nam & materia primi elementi in crassam ac striatam convertitur, ut dictum est: cum nempe ipsius partes aliæ in alias incurrendo motum suum amittunt, ut in iis maculis, quæ in Solis superficie concrescunt, accidere putat Cartesius.

Igitur tria, ut alibi jam asseruimus, Cartesii elementa non sine ratione propugnari possunt; eorumque discrimina apte repetuntur a motu potissimum & subtilitate materiæ, ex qua constant majora ac sensibilia corpora. Nam ex majoribus corporibus, alia *lumen emittunt*, quorum particulæ rapidissimo agitantur motu, in quibus videlicet *primum elementum* maxime viget, ut Sol, & stellæ fixæ, imo & noster ignis: alia *lumen transmittunt*, in quibus secundum elementum abundat; ut cœlum, seu æther, imo & aer noster, & quadam proportione aqua, liquoresque omnes, quorum partes quoquoversum paulo remissiori motu seorsim aguntur: alia denique *lumen remittunt*, ut Cometæ, & Planetæ, non secus ac Terra, quam habitamus, quorum corporum partes aliæ juxta alias quiescunt. Prima dicuntur *lucida*; secunda *pellucida*, seu *diaphana*; tertia *opaca*, ut antehac observavimus ex Cartesio tertia parte Principiorum numero 52.

Stellas eidem cœlo affixas non esse, sed in variis vorticibus, aut systematis conclusas hinc conjicere licet, quod aliæ aliis majores appareant. Nam quæ in remotioribus continentur vorticibus, ex cæteris partibus videri debent minores, ut ex dicendis in Optica manifestum erit. Deinde illas quasi totidem Soles haberi oportere, hinc manifestum est, quod Solis instar proprio lumine fulgeant, non alieno, ut Planetæ; idque ex ipsarum scintillatione demonstratum videtur. Quippe solum lumen vegetum & proprium ad tantam distantiam micare potest, non obtusum, & alienum, quale in Luna cernitur. Huc adde, quod Sol tanto a quibusdam stellis intervallo distet, ut si ex iis conspiceretur, vix minimæ stellæ speciem esset habiturus; adeoque ipsas sic collustrare non valeret.

Igitur, si quidam planetæ scintillent, ut Mars, Venus, & Mercurius, id fortasse contingit, quod ex materia solidiori & magis compacta constent: sed maxime quod Venus & Mer-

curius Soli sint viciniores. Præterquamquod non tanta, nec tam valida in iis, quam in stelliis fixis, apparet scintillatio.

Dubitant aliqui, utrum stellarum fixarum lumen ab aliis vorticibus ad nos traduci valeat secundum Cartesii doctrinam, qui lumen a centro vorticis ad circumferentiam, propter nisum globulorum secundi elementi a centro recedere conantium, non a circumferentia ad centrum perduci existimat. Verum cum universa hæc Mundi compages secundum Cartesium plena sit, ac materia cœlorum, inter stellas & nos interjecta, omnino sit fluida: minime fieri potest, ut exterior vorticis nostri superficies radiationibus stellarum in alio quolibet vortice contentarum impellatur, quin ad nos usque perveniat impulsio. Idque eo verisimilius videtur, quod diversi, imo oppositi motus in corporibus liquidis sese mutuo interturbare non soleant; ut duobus lapillis in aquam injectis cognoscere promptum est: nam ambo undulationes in orbem ita dispergunt, ut eæ sine ulla confusione inter se misceantur.

Ex eo vero quod stellæ fixæ non in eadem cœli superficie, sed in variis vorticibus collocatæ dicuntur, utcumque intelligere licet, cur aliquæ nonnunquam novæ stellæ appareant, quædam evanescant. Cum enim singulæ centrum sui vorticis occupent, ac tantum materiæ *subtilis* per polos recipiant, quantum per eclipticam egerunt, perpetuus esse debet in iis hujus subtilis materiæ motus. Sed cum crassiusculæ etiam partes in illis occurrant, sulphureis ac nitrosis similes, ut diximus; facile accidere potest, ut eæ partes aliæ aliis adhærescant, & maculas componant, quibus tota stellæ superficies contegatur, & opaca fiat, donec materia primi elementi uberius fluens supra exteriorem istius maculæ superficiem se diffundat, pristinumque splendorem stellæ restituat. Hancque rationem primus attulit Cartesius tertia parte Principiorum, numero 104. in nova stel-

la, quæ anno 1572. in constellatione Cassiopeæ tantæ magnitudinis apparuit, ut Venerem superaret; deinde paulatim imminuta, tandem anno 1574. ex hominum conspectu subducta est. Idem statui potest de ea, quæ anno 1600. in Cycno visa est, aliisque plurimis. Nunc autem una in collo Ceti singulis fere annis nascitur & extinguitur, ut præter ceteros accuratissime observavit clarissimus Cassinus Ludovici XIV. Galliarum Regis Astronomus; fortasse quod ipsa, dum circa centrum suum convertitur, modo lucentem partem, modo partem obscuratam nobis exhibeat.

Quæ omnia cum veteres Philosophos latuerint, ii omnes (ac præter cæteros Hipparchus, qui annis 120. ante Christum vixit) curam & studium in eo solo posuere, ut cujusque stellæ *Latitudinem*, seu distantiam ab Ecliptica, & *Longitudinem*, seu distantiam a principio Arietis, aut Æquinoctio verno definirent: cætera posteris inquirenda reliquerunt.

Hic vero observare oportet, *Latitudinem* stellæ non in Meridiano numerari, neque *Longitudinem* in ipso Æquatore, ut fit in globo terrestri, ubi locorum Longitudo in Æquatore, Latitudo vero in Meridiano notatur: hic enim utraque penes Eclipticam æstimatur, ut modo dictum est. Quod autem *Latitudinis* nomine designant Geographi, nempe *distantiam sive borealem, sive australem loci cujusdam ab Aequatore in Meridiano numeratam*, id Astronomi *declinationem sideris* vocant. Iidem *ascensionem rectam sideris* nominant *arcum Aequatoris, qui interceptus est inter principium Arietis, & punctum, quo circulus declinationis sive Meridianus per sidus illud transiens Aequatorem secat*, quatenus nempe hujusmodi punctum oritur, ascenditve simul cum designato Cœli puncto, aut sidere, in Horizonte recto. Etenim ubi Horizon obliquus est, *ascensio* quoque est *obliqua*: neque idem Æquatoris punctum cum designato sidere oritur, sed aliquod aliud,

aliud. Arcus autem Aequatoris hisce duobus punctis interceptus, *ascensionalis differentia* dicitur. Denique *amplitudinem ortivam, aut occiduam* vocant *arcum Horizontis inter Ortum vel Occasum alicujus astri, & punctum veri Ortus & Occasus comprehensum*. Hujusmodi autem *amplitudo ortiva* est veluti *declinatio*, non sumpta secundum circulum horarium, seu Meridianum, sed secundum Horizontem; eaque secundum majorem aut minorem inclinationem Horizontis ad circulos horarios, seu Meridianos mutatur. Quare cum in sphæra recta, id est in qua Aequator Horizontem secat ad angulos rectos, Horizon sit idem ac circulus horæ sextæ, *amplitudo ortiva* in ipso a declinatione minime discrepat. Sed hæc tantum delibamus.

Jam *refractiones luminis*, de quibus alibi dictum est, sic neglectæ fuerunt a Veteribus, ut ipsorum observationes minime potuerint esse accuratæ. Hinc est quod incerta sunt plurima, quæ ex iis observationibus a nonnullis colliguntur: cujus generis sunt excentricitas Solis imminuta, ut voluit Copernicus; vel maxima illius ab Aequatore declinatio variata; vel Anni magnitudo immutata: nosque jam advertimus suspectos videri *motus anomaliæ præcessionis æquinoctiorum, obliquitatis Zodiaci, & trepidationis stellarum*, qui tamen olim magnas Astronomis difficultates pepererunt.

Circa numerum vero, & discrimina stellarum nihil affirmari potest, nisi quantum ad speciem. Veteres Astronomi mille & viginti duas e locis citra Aequatorem constitutis observarunt; quarum quadraginta octo *constellationes*, seu *asterismos*, seu *figuras* distinxere; sexque discrimina quantum ad apparentem earum magnitudinem inter eas statuerunt: adeo ut quindecim dicantur *primæ magnitudinis*, scilicet *Sirius*, *Arcturus*, *Capella*, &c. plures sint *secundæ magnitudinis*; ut *stella polaris*, *stellæ plaustri majoris*, &c. plures adhuc *tertiæ*,

quar-

quartæ, *quintæ*, & tandem *sextæ magnitudinis*, quæ *nebulosæ* vocantur, quales sunt eæ, ex quibus constat *Præsepe* in *Cancro*.

Ex his quadraginta octo constellationibus numerantur una & viginti septemtrionales, duodecim in Zodiaco, & quindecim australes.

Prima septemtrionalium est *Ursa minor*, seu *Cynosura*, cujus extrema stella prope Polum dicitur *stella polaris*; Italis, quia ultra montes seu Alpes iis apparet, *tramontana*; qua nautæ potissimum navigationes suas olim dirigebant, prout ex Arato tradidit Tull. l. 2. de nat. Deor.

Hac fidunt duce nocturna Phœnices in alto.

Secunda est *Ursa major*, *seu Helice*, quæ viginti octo stellas continet, quarum septem magis conspicuæ vocantur *Septemtrio*, seu *plaustrum majus*: nam in *Ursa minore* est *plaustrum minus*. Tertia est *Draco* custos Hesperidum. Quarta est *Bootes*, seu *bubulcus*, seu *arctophylax*, in quo conspicua est stella primæ magnitudinis, quæ *Arcturus* dicitur. Quinta est *Serpens Aesculapii*. Sexta est *Serpentarius*, seu *Ophiucus*, seu *Aesculapius*. Septima est *Corona borealis*, seu *corona Ariadnes*. Octava *Vultur cadens*, quæ etiam *Lyra* dicitur, & habet stellam primæ magnitudinis, quæ *lucida Lyræ* vocatur. Nona est *Hercules* pede premens caput draconis, & a Cicerone libro 2. de natura deorum, *Engonasis*, hoc est, ut interpretantur aliqui, *ingeniculus* appellatur. Decima, *Delphinus* servator Orionis. Undecima, *sagitta*, seu *telum*. Duodecima, *Aquila*, seu *vultur volans*, ubi stella est primæ magnitudinis. Huic subjicitur *Antinous*. Decima tertia est *cycnus*, seu *olor*. Decima quarta, *Pegasus*, seu *equus major*. Decima quinta *equus minor*, seu *hinnulus*. Decima sexta, *Cepheus* maritus Cassiopeæ. Decima septima, *Cassiopea*. Decima octava, *Andromeda* filia Cephei & Cassiopeæ, in qua duæ sunt stellæ secundæ magnitudinis magis conspicuæ; altera dicitur *umbilicus Andromedæ*; altera *lucida pedis Andromedæ*. Decima nona est *triangulum*

lum boreale, seu *Deltoton*. Vigesima, *Perseus* maritus Andromedæ. Vigesimaprima, *Auriga*, seu *Ericthonius*, in cujus altero humero lucida est stella, quæ *Capella* dicitur; juxtaque ipsam tres aliæ minores in trianguli isoscelis formam dispositæ, quæ dicuntur *Hœdi*.

Constellationes, seu signa Zodiaci sunt numero duodecim. Primum signum est *Aries*. Secundum est *Taurus*, in quo tum *Plejades*, sive *pullinaria*, tum *Hyades*, sive *suculæ* reperiuntur, cum una stella primæ magnitudinis, quæ *oculus Tauri*, arabice *Aldebaran* vocatur. Tertium, *Gemini*. Quartum, *Cancer*, in quo *præsepe*, seu fulgor subalbicans cernitur, cujus ex utraque parte sunt *aselli*, alter borealis, alter australis. Quintum, *Leo*, in quo duæ stellæ occurrunt primæ magnitudinis, nempe *cor*, & *cauda Leonis*. In extremo autem caudæ curvamine *coma Berenices* statuitur. Sextum, *Virgo*, in qua una est stella primæ magnitudinis, quæ *spica virginis*, & altera secundæ magnitudinis, quæ *vindemiatrix* appellatur. Septimum, *Libra*. Octavum, *Scorpio*, cujus *cor* est stella primæ magnitudinis. Nonum, *Sagittarius*, sive *Arcitenens*, seu *Centaurus*, sive *Chiron*. Decimum, *Caper*, sive *Capricornus*. Undecimum, *Aquarius*, seu *Amphora*. Duodecimum, *Pisces*, qui *nodo* inter se religantur.

Constellationum meridionalium prima est *Cetus*, sive *balæna*. Secunda *Orion*, ubi duæ sunt stellæ primæ magnitudinis; altera rubens in humero, quæ *bellatrix* dicitur; altera cœrulea in pede. Præterea extat in eo *balteus*, sive cingulum tribus constans stellis; quæ una cum duabus aliis infra positis *rastri* formam exhibent. Tertia, fluvius *Eridanus*. Quarta, *Lepus*. Quinta, *Canis major*, in cujus ore stella extat omnium fulgentissima, quæ vocatur *Sirius*, ad quam ubi Sol accedit, dies facit *caniculares*. Sexta, *Canis minor*, sive *Procyon*, aut *Antecanis*. Septima, *Hydra*. Octava, *navis Argo*. Nona *crater*, sive *patera*, sive *urna*.

Deci-

Decima, *Corvus*. Undecima, *Centaurus*; Duodecima, *Lupus*. Decimatertia *Thuribulum*, seu *ara*. Decimaquarta, *Corona australis*. Decimaquinta, *Piscis Australis*.

Nuperis autem navigationibus in Austrum detectæ sunt stellæ priscis incognitæ, quæ ad duodecim constellationes sunt redactæ: suntque *Phœnix*, *Grus*, *Indus*, *Pavo*, *Pica*, *Hydrus*, *Dorada*, *Columba Noemi*, *Chamæleon*, *Musca*, *Triangulum austrinum*, *Apis indica*.

Addam, aliquas stellas in ipsarum constellationum interstitiis quasi relictas ideo *informes* vocari, quod extra formas, aut imagines, ad quas cæteræ attinent, collocentur: insuper *Galaxiam*, seu viam lacteam, quæ a Capricorno versus Geminos extenditur, ex innumerarum propemodum stellarum congerie fieri, ut telescopio jam advertere licet, ac Democritus olim apud Plutarchum libro 3. *de placitis Philosophorum*, capite 1. suspicatus fuerat; cum Aristoteli libro 1. Meteorologicorum capite 8. nihil aliud quam meteorum in suprema aeris regione positum videretur. Sed & alibi plures in variis cœli partibus telescopii ope deteguntur stellæ: ita ut divinarum Scripturarum veritas nobis jam liquido constet. *Numera stellas, si potes .... sic erit semen tuum*, inquiebat olim Deus Abrahamo Genes. 15. v. 5.

Nunc pauca de ortu, occasuque siderum sunt adjicienda. Duplex est ortus ille & occasus, *Astronomicus* nimirum, qui nihil aliud est quam ipsorum ascensio, vel descensio recta aut obliqua, de quibus modo agebatur: & *Poeticus*, qui scilicet Poetis est familiaris: ac triplex adhuc distinguitur, *cosmicus*, *chronicus*, *heliacus*.

Oritur *cosmice*, seu ortu mundano signum, vel astrum, quod diurno tempore, sed præsertim matutino evehitur supra Horizontem; occidit vero cosmice, cum infra Horizontem eo ipso tempore descendit.

Oritur *chronice*, seu ortu temporali, cum supra Horizontem ascendit tempore nocturno, & ma-

& maxime sub initium noctis: occidit vero chronice, dum eodem tempore infra Horizontem delabitur. Hic ortus vocatur *chronicus*, seu *temporalis*, quia nox præcipue Astronomorum tempus esse videtur. Idem ortus ab aliis *acronycus* dicitur, id est, sub initium noctis existens.

Oritur denique *heliace*, seu ortu solari astrum, vel signum, cum ita se subducit a Sole, cui erat vicinius, ut jam incipiat videri; occidit vero *heliace*, cum radiis Solis ita immergitur, ut ex oculis nostris eripiatur. Horum omnium exempla non desunt apud Poetas, sed ea prætermittimus, ut ad Cometas veniamus.

CAPUT II.

De Cometis.

COmetas in suprema aeris regione ex igneis halitibus generari docet Aristoteles lib. 1. Meteorologicorum cap. 7. eosque proinde Luna inferiores arbitratur. Sed a Tychonis præsertim temporibus, nullum est dubium, quin erraverit Aristoteles: siquidem Cometas esse Luna multo superiores ostendunt observationes accuratissimæ. Quamobrem omnes jam Astronomi facile assentiuntur Senecæ, qui lib. 7. naturalium quæst. cap. 22. existimat, *Cometen non subitaneum esse ignem, sed ipsum inter æterna opera Naturæ* recenset, quasi astrum quoddam, seu planetam in alio vortice ab ipso Mundi exordio conditum.

Præter quam quod enim incredibile est, exhalationem sulphuream, & bitumineam tamdiu in aere accensam remanere, quamdiu Cometa cernitur; illud in confesso est, nullam in Cometa *parallaxim* deprehendi; quod argumento est immensæ illius a nobis distantiæ. Nam Luna sensibilem habet parallaxim, imo ipse Sol aliquam saltem exiguam admittit, licet

cet ægre percipiatur. Quid autem sit *parallaxis*, breviter est explicandum.

Parallaxis vox Græca est, quæ *diversitatem aspectus* significat: eaque convenit astro inferiori, quod e diversis locis spectatum, ad diversas quoque Cœli partes refertur, ut *fig.* 1. *tab.* 21. potest intelligi.

Sit enim Terra A, in qua duo statuantur spectatores, scilicet in punctis B, & C: certe qui erit in C, Lunam D referet in I, & Martem E in H. Qui autem erit in B, Lunam D in F, & Martem E in G existere judicabit. Proindeque ambo Lunam, & Martem, non in eadem Cœli, seu Firmamenti parte, nec prope easdem stellas existere judicabunt; sed ad partes Cœli diversas, seu ad diversas stellas referent: eoque major futura est *aspectus diversitas*, quo astrum fuerit Terræ propius, ut in ipsa figura cernitur. Hinc si astrum sit a Terra remotissimum, quale est L; ita ut Terræ magnitudo respectu illius distantiæ minime sit sensibilis, seu puncti tantum instar sit; tunc astrum illud eodem loco ab utroque spectatore, imo a pluribus conspicietur. Cometæ vero nullam habent parallaxim: nam in eodem loco, seu prope easdem stellas, cernuntur a variis spectatoribus, puta qui fuerint Lutetiæ, Romæ, Constantinopoli, &c. Ergo Cometæ judicari debent a nobis remotissimi.

Si quis autem in Mundi centro foret constitutus, hic verum astri locum perciperet. Ut si Terra sit in centro Mundi, & fingatur aliquis in Terræ centro positus, is Lunam sub iis stellis videbit, quibus Luna reipsa subjicitur. Sed qui in Terræ superficie habitat, sub aliis stellis eam videt, nisi forte in ipsius vertice Luna existat; quo casu lineæ *veri*, & *apparentis* loci concurrunt.

Sit v. g. Terræ centrum A, *fig.* 2. *tab.* 21. & Luna F. Si quis positus sit in A, Lunam videbit in E; sed qui versatur in B, illam in

D con-

D conspiciet. Arcus autem E D est *differentia* veri, & apparentis loci, quæ *parallaxis* vocatur.

Sed si alter ex spectatoribus statuatur in A, & alter in C, cui Luna sit verticalis: tum, quoniam radius *veri*, & radius *apparentis* loci in idem punctum coincidunt, nulla futura est in Luna parallaxis; sed ab utroque spectatore referetur in E.

Ex parallaxi porro, ut inferius ostendemus, distantia sideris alicujus a Terra investigatur, puta distantia Lunæ: idque per Trigonometriam, seu mensuram laterum, & angulorum trianguli A B F, cujus latus A B est Terræ semidiameter. Quare, ubi nulla est parallaxis, id est ubi semidiameter terrestris, a qua *parallaxis*, seu *aspectus diversitas* repetitur, nullam habet sensibilem magnitudinem respectu distantiæ alicujus astri, propter immensam istius astri a Terra distantiam; tum nullus quoque hujus distantiæ inquirendæ modus suppeditatur, ut in astris remotioribus contingit: puta in stellis fixis, imo in Cometis, qui proinde ipsa Luna, & cæteris fortasse vorticis nostri planetis multo superiores debent censeri.

Hinc est, quod Anaxagoras, & Democritus apud Aristotelem libro 1. Meteorologicorum cap.6. nihil aliud esse *Cometas* voluerint, quam *stellarum errantium congeriem*. Sed quo pacto eæ stellæ in unum corpus tam accurate, & citra ullam sensibilem fissuram coirent? Quare ipsarum conjunctio, & dissolutio minime perciperentur? Quomodo omnes simul uno & eodem motu abriperentur, cum antea in partes diversas tenderent? Hæc profecto mente non assequimur. An non potius Cometas dicemus planetas quosdam, qui quandoque propter solares radios lateant; nonnunquam vero a Sole digrediantur, & in conspectum nostrum veniant, ut ibidem Pythagoræ, ac Pythagoræis placuisse refert Aristoteles? Quæ opinio non multum differet ab ea, quam ex Seneca jam retu-

retulimus, quæque omnium probabilissima videtur, tametsi non uno modo Cometarum ortus, & translatio explicetur.

Cartesius tertia parte Principiorum, num. 119. & sequentibus, existimat stellas quasdam maculis amplioribus, quæ ex tertii elementi partibus inter se implexis oriuntur, sic cooperiri posse, ut sese postea suis radiationibus in suo vortice adversus aliorum impetum tueri amplius nequeant: indeque fieri, ut hoc vortice ab aliis vicinioribus abrepto, & absumpto, stella in *planetam*, aut potius in *Cometam* mutata, varios deinde vortices subeat: atque ita, si ad nostri vorticis superficiem accesserit prope circulum Saturni, eam nobis fore conspicuam, donec in alium vorticem fuerit translata. Cumque nunquam conversionem integram, imo nec dimidiam circum vorticem nostrum conficiat, motus illius non circularis, sed rectus debet apparere, ut exprimitur *tab.* 20. circa litteram B. Nec una & eadem singulorum Cometarum esse debet semita, sed alia, atque alia, propter diversitatem motuum, quibus materia cœlestis circa vorticum partes extremas abripitur. Hac ratione patet, nonnullas ex stellis fixis, quæ a Veteribus cernebantur, nec amplius cernuntur, extingui potuisse, quod nempe in Cometas degeneraverint. Vide tabulam 20. in qua Cometa ab A tendit in B, tum in C, in D, &c.

Aliis vero propius ad Senecæ mentem accedentibus, Cometæ nihil aliud esse videntur, quam aliorum vorticum planetæ, qui ubi superiorem sui vorticis partem, hoc est a nobis longius dissitam percurrunt, sub oculos nostros non cadunt: sed si nobis propiores sint, nempe in citima sui vorticis superficie positi, tum sese videndos præbent.

Alii denique magis ad Astronomiæ regulas, quam ad Physicæ leges attenti, Cometarum motum fieri volunt in circulo Terræ admodum excentrico, ita ut cum sunt in *Apogæo*

jistius circuli, tum a nobis videri propter immensam suam distantiam non queant, sed tantum circa *Perigæum* cernantur: præterea fieri etiam posse, ut cum versantur in *Perigæo*, non appareant, eo quod radiis solaribus involvuntur, ac die tantum, non nocte supra Horizontem consistant.

Qua in sententia nihil prohibet, quominus iidem recurrant Cometæ; sed quia non possunt, nisi post plures annos redire; idcirco observationes omnes circa eos hactenus factæ non satis accuratæ videntur, ut ex ipsis eosdem quandoque Cometas redire decernamus. Quamquam probabile videtur nonnullis, eum, qui a clarissimo Cassino fuit observatus anno 1680. eumdem prorsus esse, quem Tycho anno 1577. observaverat, ut ex motuum, & observationum collatione suadetur. Sic qui visus est anno 1618. idem fortasse est, ac qui 46. annis postea apparuit, nempe anno 1664: ita ut ipsius periodus sit 46. annorum. Sed horum omnium expectanda est confirmatio ex observationibus. Fortasse *veniet tempus*, ut habet Seneca lib. 7. naturalium quæstionum cap. 25. *quo ista, quæ nunc latent, in lucem dies extrahat, & longioris ævi diligentia: ad inquisitionem tantorum ætas una non sufficit.*

Quæres, unde fiat, ut *Cometa*, qui a *comis* denominatur, non sit semper *comatus*, sed modo *barbatus*, modo *caudatus*.

Respondeo, illud *capillitium*, seu *comas*, vel *barbam*, vel *caudam*, a Solis illustratione proficisci. Unde si circum Cometam lumen illud solare in orbem, quasi capillitium, vel cæsaries spargatur, tum *Cometa* dicitur *comatus*: idque fit ubi Cometa est Soli oppositus, sive cum in opposita Cœli parte versatur. Sed si splendor ille in unam tantum partem porrigitur, tum vel in eam partem dirigitur, in quam Cometa tendit motu proprio, & tunc *barba* dicitur, quoniam ipsum Cometam antevertit: sin autem in partem isti motui adversam

ſam feratur, *cauda* vocatur; quia Cometam ipſum ſubſequitur. Unde advertere oportet, lumen illud, aut ſplendorem in partem Soli adverſam ſemper dirigi, ſive *barba* ſit, ſive *cauda*.

Is autem ſplendor a ſola luminis refractione proficiſcitur, ſi Carteſio credimus: quam refractionem ex diverſa globulorum ſecundi elementi ſupra & infra Saturni ſphæram poſitorum magnitudine repetendam putat tertia parte Principiorum num. 136. Aliis fulgor ille ortus videtur ex lumine reflexo ab Athmoſphæra circum *Cometæ* globum diffuſa, & celeriter mota, ac inde ad oculos noſtros remiſſo, eadem fere ratione, ac ſtella, aut fax accenſa in aqua profluente reflexa nobis ex adverſo littore ſpectantibus ſplendorem longo tractu in hujus aquæ ſuperficie diſperſum exhibet. Cujus rei ratio eſt, quod in aqua profluente plurimæ attollantur, ac deprimantur guttulæ, in quas proinde radii luminis incidentes poſſunt ex diverſis locis ſub æquali angulo ad oculum regeri: quod in ſuperficie plana, & quieta non contingeret.

Hanc poſteriorem ſententiam confirmat aliud *phænomenon*, quod hic Lutetiæ a D. Caſſino obſervatum eſt anno 1683. die 18. Martii in conſtellationibus Arietis, & Tauri; quod 15. Februarii ejuſdem anni in iiſdem fere Cœli partibus ab ingenioſo Mathematico D. *Fatio* Genevæ obſervatum erat, ut in eruditorum ephemeridibus referebatur. Ingens erat lumen inſtar nebulæ a Sole illuſtratæ, quod ſtellarum conſpectum non eripiebat, quemadmodum Cometarum *barba*, & *cauda* non eripiunt. Id autem *phænomenon* prodire potuit a materia quadam cœleſti paululum condenſata, quæ Solis lumen vel proxime, & immediate a Sole exceptum, vel a Luna, aut aliis planetis reflexum regerebat. Nam & irides & halones non a ſolaribus duntaxat, ſed ab ipſius etiam Lunæ radiis nonnunquam procreantur. Utcumque

que ea res ſit, non abhorret a veriſimili idem omnino in *barba* vel *cauda* Cometarum, ac in hujuſmodi ſplendente materia contingere; eamdemque proinde utriuſque effectus cauſam poſſe aſſignari.

CAPUT III.

De Sole.

PErluſtratis breviter iis corporibus cœleſtibus, quæ noſtrum extra vorticem poſita creduntur, ad ea veniendum, quæ vortice ſeu ſyſtemate noſtro ſunt concluſa, quæque propius nos reſpiciunt. Inter ea vero omnia primum locum velut cæterorum anima Sol ſibi vindicat: qui vi ſua & actione motum omnem ac vires reliquis corporibus circumquaque impertit. Ex qua quidem vi aut actione, quæ *calore* & *illuminatione*, ſeu globulorum ætherecorum impulſione continetur, quæ ſit Solis natura ſatis apte colligi poteſt. Nam cum revera ignem eſſe demonſtrant *calor* & *illuminatio*, quibus omnia fovet & recreat; cum ſolus ignis *calefacere* & *illuminare* poſſit.

Quare id ultro concedimus Carteſio, materiam primi elementi in Sole, ut in igne, potiſſimum vigere: ita tamen ut ex ea ſola non conſtet: cum ad ignis naturam tertii quoque elementi partes requirantur, ut ex eodem Carteſio ſatis alibi fuit probatum.

Hoc ipſum oſtendunt maculæ ſolares, quæ ſecundum Carteſium, nihil aliud eſſe videntur, quam craſſiores quædam tertii elementi particulæ, quas Sol a centro ad ſuperficiem propellit; quæque tenacius aliæ aliis adhæreſcentes in molem opacam concreſcunt, ac in Solis ſuperficie tamdiu permanent, donec vel ab ipſo Sole reſorbeantur, vel materiæ primi elementi motu diſſolvantur. Quod quidem multorum dierum nonnunquam eſt opus. Nam multas aliquando revolutiones cum ipſo Sole

per-

peragunt, quarum ſingulæ 25. dies cum duodecim horis, ſi ad ſtellas fixas; 27. vero dies cum 8. horis, ſi ad Terram referantur, inſumunt: idque vel propter motum Solis in conſequentia, in ſyſtemate Tychonico; vel propter motum Terræ, in ſyſtemate Copernicano.

Itaque craſſa, ſive tertii elementi materies a Sole prorſus exulare non videtur; neque corpora cœleſtia omnis omnino generationis, vel corruptionis, vel alterationis expertia ſunt, ut ea ſtatuit Ariſtoteles libro primo de Cœlo cap. 3. neque proinde eam ob cauſam a corporibus ſublunaribus, id eſt, ut idem Ariſtoteles exiſtimat, ab *Igne*, *Aere*, *Aqua*, & *Terra*, tanquam *quinta* quædam *eſſentia*, ſeu *natura*, ſunt ſecernenda.

Ea quippe generationis & corruptionis non ſunt expertia, in quibus generationes & corruptiones accidunt. Atqui in corporibus cœleſtibus, puta in Sole, generationes, & corruptiones accidunt, ut ex naſcentibus ſubinde in eo maculis colligere fas eſt. Ergo corpora cœleſtia non ſunt generationis & corruptionis expertia.

In Cœlis quoque qualitates ſenſibiles occurrunt: cum Sol *revera* & *actu* calidus ſit, non *virtute* tantum & *eminenter*, ut idem Ariſtoteles docet libro primo Meteorologicorum cap. 3. Nam Sol actu calefacit, ut ignis, non vero ſolam habet caloris paulatim excitandi virtutem, ut vinum, vel ſpiritus vini ſecundum Peripateticos. Verum Ariſtoteles hujuſmodi qualitates a Cœlis removebat, ne alterationes quaſdam aut corruptiones in iis, ut in corporibus ſublunaribus agnoſcere teneretur, contra atque pronuntiaverat.

Denique ex maculis ſolaribus colligimus, Solem circa proprium axem ab Oriente in Occidentem ſpatio 27. dierum cum octo horis reſpectu Terræ circumagi. Nam eæ maculæ a limbo orientali diſci, ſeu hemiſphærii ſolaris nobis conſpicui, ad limbum ſeu marginem oc-

ci-

cidentalem, tredecim fere diebus promoventur; totidemque dies in oppoſito Solis hemiſphærio morari ſolent, niſi forte ea qua diximus, ratione diſſolvantur ac diſſipentur.

Opponit Ariſtoteles, nullas in Cœlo per traditam ſucceſſione memoriam poſteris mutationes fuiſſe deprehenſas.

Reſpondeo, etiam ſi id verum foret, non hinc tamen Cœlos incorruptibiles recte illatum iri. Etenim ſi quis in Luna verſaretur, mutationes, quæ in globo terraqueo contingunt, non eſſet percepturus. Deinde Scriptorum veterum monumentis conſtat, Solis diſcum pluribus aliquando menſibus atro velut colore infuſcatum apparuiſſe. Sed dubium omne removit uſus teleſcopii, quo maculæ naſci interdum & evaneſcere in Sole obſervantur.

Inſtat Ariſtoteles: Nulla eſt in Cœlis motuum contrarietas; nulla proinde nec generatio, nec corruptio, nec alteratio.

Reſpondeo negando antecedens. Iidem quippe in cœleſtibus corporibus, ac in Terra ipſa contingunt motus, ut ex ſolaribus maculis colligitur. Deinde ſcribunt aliqui, ſe tubo optico Solem veluti quodam ebullitionis motu agitatum conſpexiſſe, non aliter quam aurum in fornace liquefactum, vel mare tumentibus fluctibus commotum videtur fervere.

Et ſane calor ac illuminatio Solis ſine vehementi partium quoquoverſus impulſarum motu intelligi non poſſunt: unde ut ignis noſter, ſeu flamma, rapidiſſimo partium motu exagitatur, idem in Sole, & ſtellis fixis, tanquam in veris ignibus, accidere veriſimillimum eſt. Quod ſi ignis ille cœleſtis pabulo non egeat, id ex eo fit, quod præ materiæ ſuæ copia non poſſit, ut ignis noſter, a corporibus circumſtantibus opprimi & extingui: præterquamquod tantumdem materiæ ſubtilis per illius Polos influere videtur, quantum ab eo prope Eclipticam effluit. Utcumque illud ſit, ſemper extra dubium videtur, eoſdem

peragunt, quarum ſingulæ 25. dies cum duodecim horis, ſi ad ſtellas fixas; 27. vero dies cum 8. horis, ſi ad Terram referantur, inſumunt: idque vel propter motum Solis in conſequentia, in ſyſtemate Tychonico; vel propter motum Terræ, in ſyſtemate Copernicano.

Itaque craſſa, ſive tertii elementi materies a Sole prorſus exulare non videtur; neque corpora cœleſtia omnis omnino generationis, vel corruptionis, vel alterationis expertia ſunt, ut ea ſtatuit Ariſtoteles libro primo de Cœlo cap. 3. neque proinde eam ob cauſam a corporibus ſublunaribus, id eſt, ut idem Ariſtoteles exiſtimat, ab *Igne*, *Aere*, *Aqua*, & *Terra*, tanquam *quinta* quædam *eſſentia*, ſeu *natura*, ſunt ſecernenda.

Ea quippe generationis & corruptionis non ſunt expertia, in quibus generationes & corruptiones accidunt. Atqui in corporibus cœleſtibus, puta in Sole, generationes, & corruptiones accidunt, ut ex naſcentibus ſubinde in eo maculis colligere fas eſt. Ergo corpora cœleſtia non ſunt generationis & corruptionis expertia.

In Cœlis quoque qualitates ſenſibiles occurrunt: cum Sol *revera* & *actu* calidus ſit, non *virtute* tantum & *eminenter*, ut idem Ariſtoteles docet libro primo Meteorologicorum cap. 3. Nam Sol actu calefacit, ut ignis, non vero ſolam habet caloris paulatim excitandi virtutem, ut vinum, vel ſpiritus vini ſecundum Peripateticos. Verum Ariſtoteles hujuſmodi qualitates a Cœlis removebat, ne alterationes quaſdam aut corruptiones in iis, ut in corporibus ſublunaribus agnoſcere teneretur, contra atque pronuntiaverat.

Denique ex maculis ſolaribus colligimus, Solem circa proprium axem ab Oriente in Occidentem ſpatio 27. dierum cum octo horis reſpectu Terræ circumagi. Nam eæ maculæ a limbo orientali diſci, ſeu hemiſphærii ſolaris nobis conſpicui, ad limbum ſeu marginem oc-

cidentalem, tredecim fere diebus promoventur; totidemque dies in oppoſito Solis hemiſphærio morari ſolent, niſi forte ea qua diximus, ratione diſſolvantur ac diſſipentur.

Opponit Ariſtoteles, nullas in Cœlo per traditam ſucceſſione memoriam poſteris mutationes fuiſſe deprehenſas.

Reſpondeo, etiam ſi id verum foret, non hinc tamen Cœlos incorruptibiles recte illatum iri. Etenim ſi quis in Luna verſaretur, mutationes, quæ in globo terraqueo contingunt, non eſſet percepturus. Deinde Scriptorum veterum monumentis conſtat, Solis diſcum pluribus aliquando menſibus atro velut colore infuſcatum apparuiſſe. Sed dubium omne removit uſus teleſcopii, quo maculæ naſci interdum & evaneſcere in Sole obſervantur.

Inſtat Ariſtoteles: Nulla eſt in Cœlis motuum contrarietas; nulla proinde nec generatio, nec corruptio, nec alteratio.

Reſpondeo negando antecedens. Iidem quippe in cœleſtibus corporibus, ac in Terra ipſa contingunt motus, ut ex ſolaribus maculis colligitur. Deinde ſcribunt aliqui, ſe tubo optico Solem veluti quodam ebullitionis motu agitatum conſpexiſſe, non aliter quam aurum in fornace liquefactum, vel mare tumentibus fluctibus commotum videtur fervere.

Et ſane calor ac illuminatio Solis ſine vehementi partium quoquoverſus impulſarum motu intelligi non poſſunt: unde ut ignis noſter, ſeu flamma, rapidiſſimo partium motu exagitatur, idem in Sole, & ſtellis fixis, tanquam in veris ignibus, accidere veriſimillimum eſt. Quod ſi ignis ille cœleſtis pabulo non egeat, id ex eo fit, quod præ materiæ ſuæ copia non poſſit, ut ignis noſter, a corporibus circumſtantibus opprimi & extingui: præterquamquod tantumdem materiæ ſubtilis per illius Polos influere videtur, quantum ab eo prope Eclipticam effluit. Utcumque illud ſit, ſemper extra dubium videtur, eoſdem

fere motus in cœlestibus corporibus ac in ipsa Terra contingere.

Urgent Aristotelei, contenduntque, maculas illas vel ad aerem, vel ad telescopii vitrum, non ad Solem, pertinere.

Respondeo negando propositionem. Nam a pluribus Astronomis, longo locorum intervallo semotis, nec eodem instrumento utentibus, in iisdem Solis partibus observantur: quod certissimum argumentum est, eas ad Solem pertinere, non vero ad vitrum, aut ad aerem esse referendas.

Sed neque istæ maculæ dici possunt planetæ, quibus Sol obducatur, ut quibusdam visum est. Nam sæpe in medio Solis disco repente emergunt, vel penitus evanescunt: aliquando etiam plures in unam coeunt; aliquando una in plures dividitur: quæ omnia phænomena planetis competere non possunt.

Jam quod ad Solis motum pertinet, præter eum quo circa suum axem intra 25. dies cum duodecim horis, respectu stellarum fixarum, & intra 27. dies cum octo horis respectu Terræ contorquetur, ut modo dictum est, duos adhuc alios distinguunt Astronomi, de quibus itidem diximus: scilicet *diurnum*, quo circum Terram ab Ortu in Occasum, sive reipsa, ut Ptolemæus & Tycho judicant, sive apparenter tantum, ut videtur Copernico, singulis 24. horis abripitur; & *annuum*, quo per 365. dies, quinque horas, cum 49. minutis, Zodiacum ab Occasu in Ortum percurrit, in eoque singulis diebus 59. *minuta* cum octo secundis unius gradus conficit: de quo motu nonnihil adhuc inferius dicemus, ubi de calculo Ecclesiastico.

Cætera quæ *ad Solis declinationem* ab Æquatore in Ecliptica, ad *excentricitatem* illius motus ad *Apogæum*, & *Perigæum* spectant, alibi fuerunt explicata.

Hic tantum annotare juvat, Solem, annua illa conversione, speciale aliquod Zodiaci signum

gnum singulis mensibus subire; puta mense Martio *Arietem*; Aprili *Taurum*; Majo *Geminos*, atque ita deinceps, donec mense Februario *Pisces* ingrediatur. Ut vero constare possit, quo circiter die ingressus iste fiat, quolibet mense proposito, memoriæ mandari possunt hæc carmina:

Livor mente latens insultat honoribus, horret
Grandia gesta hærens insigni laude notatis.

Hæ duodecim dictiones in duodecim menses sic distribuendæ sunt, ut prima *Martio*, secunda *Aprili*, tertia *Majo*, cæteris cæteræ ex ordine respondeant. Deinde attendendum quota in Alphabeto sit prima cujusque litera, & totidem ex numero tricenario unitates sunt detrahendæ; tunc enim numerus residuus indicabit diem ingressus Solis in signum.

Exempli causa, cum *Martio* respondeat dictio *livor*, cujus prima litera L in Alphabeto est decima, subtrahi debent 10. ex 30. & supererunt 20. unde intelliges Solem ingredi signum Arietis die vigesimo mensis Martii: atque ita de cæteris.

Si quæratur autem quo in gradu Zodiaci Sol existat proposito mensis cujusque die: addendus est isti diei numerus prima litera dictionis menti respondentis designatus: tunc si summa excedat 30; excessus, unitate addita, indicabit gradum signi, in quo Sol eo die versabitur: si vero summa deficiat a 30, ipsa eumdem gradum indicabit.

Exempli causa. Si quæratur ubi Sol existat die vigesimo octavo Septembris, cui respondet vox *grandia*: ad 28. adjunges 7. ob literam G, quæ septima est in Alphabeto, & prodibunt 35. tum detrahes 30; & excessus 5, cum unitate, hoc est 6. indicabit Solem versari in gradu 6. Libræ, quam Sol eo mense ingreditur. Sed si quæratur ubi Sol versetur die duodecimo ejusdem mensis: ad 12. adde 7. consurgent 19. qui numerus quoniam non

 supe-

ſuperat 30. indicabit Solem verſari in decimo-nono gradu Virginis, quam ingreſſus fuerit die circiter vigeſimo ſecundo Auguſti, ut etiam die vigeſimo tertio Septembris, aut circiter Libram ſubeat.

CAPUT IV.

De Luna.

TAmetſi Luna in Scripturis ſacris alterum ex Luminaribus magnis appelletur Geneſeos cap. 1. v. 16. ea tamen nec lumine proprio lucet, nec debet niſi inter minora ſidera recenſeri. Sed cum nobis proxima ſit, lumenque Solis fortius ad nos regerat, ideo cæteris planetis major, ac lucidior apparet. Quemadmodum ſi Terra, quæ opaca eſt, & cujus ſuperficies eſt aſpera, e Luna ſpectaretur, lumen Solis fortiter reflectere, & quia globoſa eſt, omnes Lunæ mutationes ſubire, omniaque ſidera magnitudine ſuperare videretur.

Figuram Lunæ globoſam eſſe manifeſtum eſt ipſis oculis, ſive nudi ſint, ſive teleſcopio adjuti. Opacitatem illius oſtendunt tum ejus *phaſes* ſeu apparentiæ, quæ pro diverſo Solis aſpectu diverſæ ſunt; tum etiam Eclipſes, quas interpoſitu Terræ Solem inter & ipſam patitur. Denique ſuperficiem ipſius aſperam eſſe, non plane politam, ex eo inferri poteſt, quod lumen non in ſolo puncto, ut ſpecula convexa, quæ polita ſunt, ſed ex omnibus punctis, & in omnem partem reflectat. Quinetiam maculæ, quæ in Luna cernuntur, quaſque *Hevelius*, & *Ricciolus* in *Selenographia* exhibuerunt, magnorumque virorum, ut *Ariſtarchi*, *Eratoſthenis*, *Copernici*, *Tychonis*, & aliorum nominibus inſignierunt, Lunæ partes, alias eminentiores, inſtar montium, & ſcopulorum; alias depreſſiores inſtar vallium & lacuum, citra controverſiam demonſtrant. Nam ii montes, aut prærupti ſcopuli ſecundum va-

varium Solis aſpectum in varias partes umbram projiciunt : id eſt , ſi Sol orientalis ſit reſpectu Lunæ , tum ipſius Lunæ montes ex parte orientali illuminati umbram ad Occidentem ſpargunt; ſi vero Sol ſit occidentalis, iidem montes ab Occidente colluſtrati umbram in partem Orientalem proferunt, ut quotidianis obſervationibus exploratum habent Aſtronomi.

Attamen depreſſas illas & umbroſas Lunæ partes diverſæ a lacubus aut maribus eſſe naturæ , hinc colligunt Recentiores non pauci , quod nulla , ut iis videtur , circum Lunam circumjecta ſit *athmoſphæra* , qualis circum Terram ex fluminibus & mari potiſſimum attollitur . Nam , inquiunt, cum Saturnus Lunæ interpoſitu deficit , ſeu Eclipſim patitur , nullam in umbræ lunaris ingreſſu aut egreſſu mutationem pati comperitur, ut contingeret, ſi Lunæ ſua eſſet athmoſphæra , ab ætherea ſubſtantia diverſa , quæ *penumbram* , ut vocant , ſeu dilutiorem aliquam umbram procrearet , quemadmodum obſervatur in Eclipſi Lunæ : ſiquidem ea priuſquam veram Terræ umbram ſubeat, ab ipſa athmoſphæræ penumbra plurimum obſcuratur : imo in *totalibus* , quas nominant, Eclipſibus, fuſcus ille color , qui in Luna conſpicitur , non aliunde , niſi a refractis in athmoſphæra terreſtri radiis ſolaribus exoritur . Alii tamen ſuam Lunæ athmoſphæram tribuendam cenſent cum Plutarcho, lib. de facie in orbe Lunæ , ut *Meſtblinus* , *Keplerus* , *Galilæus* , &c. Idque obſervationibus etiam confirmant . Nobis vero ad explicationem præſertim æſtus maritimi ſufficit verticem aliquem circum Lunam admittere , ſive ex ætherea duntaxat ſubſtantia , ſive etiam ex vaporibus inſtar athmoſphæræ noſtræ conſtantem , qui una cum Luna moveatur , ac ſpatium inter ipſam & Oceani ſuperficiem interceptum coarctet , ut ſuo loco declarabimus .

At immerito prorſus a noſtris hominibus

na ab Occaſu in Ortum mota *Periodum* ſuam abſolvit, id eſt ab una determinata Cœli parte ad eamdem; ſive ab una ſtella fixa ad eam ipſam, peracto Cœli circuitu, revertitur. Sed ſi Luna comparetur cum Sole, qui non in eodem loco ſenſibili, ut ſtella fixa, remanet; ſed ſingulis diebus unum pene gradum conficit in Zodiaco ab Occidente in Orientem, ut jam dictum eſt, plus temporis ab una *Syzygia*, ſeu conjunctione, ad alteram inſumit, quam ut ab uno determinato Cœli puncto ad idem punctum redeat. Cum enim Sol 26. aut circiter gradus in Ortum ſpatio menſis periodici progreſſus fuerit, debet Luna duos dies & amplius *menſi periodico* adjicere, ut *menſem ſynodicum*, id eſt ſpatium, quod intercedit ab una ſyzygia ad aliam, compleat, & Solem aſſequatur. Unde menſis ille *Synodicus* conſtat 29. diebus, 12. horis, 44. minutis, & ſecundis 3. ſed vulgo minuta negliguntur, ac menſes lunares ſynodici alternis 28. & 30. diebus conſtant. Hæcque eſt vulgata & civilis numerandi conſuetudo, ut inferius dicemus, ubi de calculo Eccleſiaſtico.

Hic autem Lunæ motus non perfectum deſcribit circulum, ſed aut ellipticus eſt, aut ad ellipſim proxime accedit. Quin vortex, quo Luna abripitur, *ellipticus* eſſe debet, ſi Carteſianam hypotheſim ſectemur. Nam ab utroque, Martis ſcilicet & Veneris, Cœlo hinc inde premitur. Unde Luna minorem vorticis illius diametrum occupat, circa *ſyzygias*, id eſt circa conjunctionem & oppoſitionem cum Sole; puta cum eſt in punctis C & D, *fig.* 1. *tab.* 18. majorem vero diametrum circa quadraturas contingit, nempe in punctis A & B Hincque æſtum maris reciprocum explicat Carteſius, de quo poſtea.

Cum autem Lunæ orbita B L P, *fig.* 4. *tab.* 21. Eclipticam A S D in duobus punctis I & N interſecet, ut ipſa Ecliptica Æquatorem in punctis æquinoctialibus dividit, hinc fit ut Luna

na quinque gradibus ultro citroque ab Ecliptica deflectat. Illa vero intersectionum puncta *Nodi* vocantur a Ptolemæo, scilicet *Nodus ascendens*, quo Luna in Septemtrionem deflectit, cujus character fibulæ similis notatur prope I; & *Nodus descendens*, quo in Austrum declinat, cujus figura prope N apponitur. Recentiores Astronomi Nodum ascendentem, *caput Draconis*; descendentem, *caudam Draconis* vocant; spatium denique intermedium, nimirum circa A vel D, *ventrem draconis* nominant. Idque fortasse accidit, quod ut draco vel serpens circa caput & caudam attenuatur, media vero parte seu ventre turgescit; ita spatium illud prope Nodos angustum sit, & circa medium latius extendatur.

Nodi porro illi non sunt immobiles, sed ab Ortu in Occasum spatio 18. annorum & septem mensium cum semisse circuitum suum absolvunt: alioquin in iisdem semper Zodiaci punctis Solis & Lunæ Eclipses acciderent.

Etenim Luna Eclipsim patitur, cum Terræ umbram subit. Id autem contingit, cum ambo Luminaria aut in Nodis I & N, aut prope Nodos in S & M opponuntur. Nam si sint in ventre Draconis, quantumvis inter utrumque media fere sit Terra, illius umbra in Lunam non cadet. Ut si Sol existat in A, Luna in B, & Terra in C, umbra Terræ non in B, sed in D spargetur: adeoque nulla futura est Eclipsis, licet Luna Soli sit opposita. Contingunt enim syzygiæ seu conjunctio & oppositio, cum Sol & Luna in eodem versantur circulo longitudinis A P D B: qui circulus longitudinis est maximus circulus per Eclipticæ Polos, & per luminaria ductus. Si igitur accidat oppositio, Sole existente in A, & Luna in B, umbra Terræ interpositæ non cadet in Lunam B, sed extra ipsam, scilicet in D; idque propter majorem illius Latitudinem, seu distantiam B D ab Ecliptica D S A.

Simili modo Sol deficere nobis videtur in ipso

pſo novilunii puncto, cum Luna illius lumen nobis eripit: quod tum accidit, cum ambo Luminaria in Nodis, aut prope Nodos conjunguntur. Nam ſi fuerint in ventre Draconis: v. g. ſi Sol fuerit in A, & Luna in P, nihil obſtabit quominus Terra C a Sole illuſtretur propter Lunæ Latitudinem P A.

Hinc liquet primo, cur ſingulis menſibus Sol, & Luna in conjunctione nimirum & oppoſitione deficere non videantur: quandoquidem in ſolis Nodis, aut prope Nodos defectus iſte contingit; puta ſi Sol fuerit in S, & Luna in M prope Nodos, obſcurabitur Luna: item ſi Luna fuerit n L, & Sol in S, Sol deficere videbitur.

Secundo, cum Nodi illi non iiſdem Cœli unctis ſemper hæreant, hinc intelligitur cur ngulis ſex menſibus in definitis illis punctis ſeu Nodis Eclipſes vel Solis, vel Lunæ non accidant: tametſi vix elabantur ſex menſes citra uamdam Eclipſim, ſed ea nobis non ſemper ſt conſpicua.

Tertio, ſi qui forent in Luna incolæ, dum ipſa ellipſim patitur, manifeſtum eſt fore ut iis Sol dleretur Terræ interpoſitu deficere; ut dum So defectus nobis accidit, ipſis Terra a Lunæ um a obſcurari videretur. Terra enim, ut dixi us, eaſdem phaſes ſuſcipit, ac Luna: nec aliun , quam a Terra reflectente prodit lux illa te ss, qua Luna ſilens, ſeu in conjunctione po perfunditur: in Eclipſi vero a Solis radiis thmoſphæra terreſtri refractis, & ad corpus ure perductis exoriri videtur.

uarto denique hinc colligi poteſt Solem Terra majorem, Lunam vero minorem. quoties corpus lucidum majus eſt opaco, s umbra corporis opaci in conum, ſeu mum definit. Si lucidum minus eſt, umbra amplificatur, ſeu in latum ſpatium ſine xtenditur. Si denique ambo ſint æqua umbra corporis opaci ipſi coæqualis in um projicitur, ut ratio, & experientia nant.

Atqui umbra Terræ nec ipsi æqualis est, nec eam magnitudine superat: alioqui cum in infinitum extenderetur, non tantum Lunam in Nodis, sed etiam in ventre Draconis positam, imo superiores Planetas, Martem, Jovem, Saturnum, obscuraret, secus ac fieri solet.

Ergo necesse est, ut umbra Terræ in mucronem attenuetur, & finem habeat; majorque proinde quam Terra, Sol pronuntietur.

Sed ista umbra terrestris, quæ in angustum contrahitur, Lunam tamen integram tegit: & eo magis quo Luna est Terræ vicinior, nempe cum est in *Perigæo*, & tam Sol, quam ipsa centrum habent in Nodis.

Ergo necesse est Lunam esse Terra minorem, quod clarius capite septimo demonstrabimus.

CAPUT V.

De Venere, & Mercurio.

VEnerem, & Mercurium una pertractamus, quod utriusque *theoria* eadem fere videatur. In systemate quidem Copernicano, & Tychonico circulos describunt Soli proximos, sed tamen excentricos, aut potius Ellipses; ita ut respectu Terræ Mercurius nunquam longius, quam 28. gradibus, & Venus 48, aut circiter a Sole recedat. Quod Ptolemaici per lineam rectam centra Epicyclorum Veneris, & Mercurii cum centro Solis connectentem explicant. Unde fit, ut vespere tantum, scilicet paulo post occasum Solis, vel mane ante illius ortum nobis appareant. Venus tamen nonnunquam pleno die, si a Sole quantum potest recesserit, sub oculos venit.

Etenim Venus, & Mercurius aliquando ultra, aliquando citra Solem versantur; tumque dicuntur in conjunctione sive superiori, sive inferiori cum Sole: quandoque etiam ab ipso digrediuntur, veluti in quadraturis: tumque Venus per diem, etiam sine telescopio, cernitur.

tur. Idque ex utriusque phasibus omnium accuratissime demonstravit Tycho, qui hac ratione sphærarum cœlestium soliditatem a Ptolemaicis propugnatam penitus evertit, quemadmodum superius admonuimus.

Cum itaque Venus longissime a nobis recedit, hoc est, in superiori sua conjunctione cum Sole, nisi obstet lux Solis, in quam immergitur; tum pleno nobis Orbe lucere videtur, quia faciem a Sole collustratam nobis obvertit. Tunc tamen telescopio visa minor cernitur, quam ubi ad nos propius accedit, nempe cum est in quadraturis, licet gibbosa tunc appareat, magnaque illius luminis pars nobis abripiatur. Si tamen nudis oculis spectetur, ejusdem fere molis utrobique apparet.

Mercurius quoque cum numquam sub obtutum cadat, nisi in maxima a Sole digressione, vix unquam tubo optico rotundus videtur; sed interdum bifariam sectus, ut Luna in quadraturis; interdum gibbosior. Verum eæ mutationes neque in Venere, neque in Mercurio citra telescopium conspici possunt. Ex iis autem liquet, utrumque planetam circum Solem volvi, suumque ab eo lumen mutuari.

CAPUT VI.

De Marte, Jove, & Saturno.

TRium quoque superiorum planetarum Martis, Jovis, & Saturni theoriam simul exponere aggredimur, quod tanta in iis diversitas non occurrat, quin simul eodem capite a nobis tractari possint.

A Marte incipimus, qui nobis vicinior est, quique, ut jam adnotavimus, biennio fere circum Solem, nempe spatio unius anni, decem mensium, & quindecim pene dierum, circuitum suum sive in circulo excentrico, sive potius in Ellipsi perficit. Ubi advertendum tam in Copernici, quam in Tychonis hypothesi, Ter-

ram isto circuli, vel Ellipsis ambitu contine-
ri; hincque Martem statutis temporibus Soli
opponi, cum nempe Terræ est proximus, imo
etiam aliquando tunc vicinior, quam sit ipse
Sol: ut in utroque systemate liquido cernitur.
Tunc quoque multo major nobis apparet; quam
ubi Soli est conjunctus: licet in conjunctio-
ne, non secus ac in oppositione pleno Orbe
luceat: sed in conjunctione superior est So-
le, & a nobis remotior; in oppositione vero
nobis fit vicinior: in quadraturis autem eas-
dem phases suscipit ac Luna, sed eæ nobis
parum sunt sensibiles.

In ipso quædam maculæ telescopio deprehen-
duntur, maxime cum ad nos accedit, ex qui-
bus eum circa proprium centrum spatio 24. ho-
rarum, & 40. minutorum revolvi colligit D.
Cassinus. Vide *fig.* 6. *tab.* 21.

Medius inter Martem, & Saturnum volvi-
tur Jupiter, ac periodum suam in Ellipsi duo-
decim annorum spatio conficit. Cum est ultra
Solem, sive cum Soli respectu nostri conjungi-
tur, minor apparet, tametsi pleno Orbe reful-
geat, quoniam a nobis est remotior: in oppo-
sitione longe major cernitur, quia nobis fit v
cinior: in quadraturis denique incrementa, a
decrementa luminis, ut de Marte diximus, p
deprehenditur: sed eæ mutationes longe d
cilius in Jove, quam in Marte percipiuntur
psius corpus non omni ex parte rotundum
tur, sed ad Ellipticam figuram accedit. F
quibusdam obscuris cingitur, quæ modo p
modo pauciores apparent, in iisque n
quædam albicantes conspiciuntur, ex i
ptione forsan fasciarum oriundæ, quæ a
in Occasum in parte nobis conspicua
spatio novem horarum, & 56. minutor
tempore Jupiter circa seipsum revolv
gitur. Vide *fig.* 7. *tab.* 21.

Quatuor circa Jovem convertun
Lunulæ, quas tubo optico primus
lilæus anno 1610. ac sydera *Medicæ*

...ellites vocantur ... curſum ſuum circa Jovem intra 18. horas, & 22. minuta, cum ad ſtel[la]s comparatur, abſolvit. Secundus intra [...]s, tredecim horas, & quatuordecim fe[re] minuta. Tertius ſeptem diebus, tribus ho[ris,] 42. minutis cum ſemiſſe. Quartus deni[que] 16. diebus, 3. horis, & 2. minutis. [...]orum utique ſatellitum Eclipſes, non ſecus [...] *immerſiones* in umbram Jovis, & *emerſiones*, [qu]æ frequenter accidunt, interiori præſertim [ſa]telliti, magnæ ſunt utilitatis ad geographicas [l]ocorum Longitudines definiendas, ut poſtea declarabimus.

Saturnus tandem Planetarum a nobis remotiſſimus periodum ſuam intra 30. annorum ſpatium conficit. Eoſdem habet reſpectus ad Solem, ac Mars, & Jupiter; ſed inſuper varias induere formas videtur: modo enim rotundus, modo ellipticus, modo anſulis quibuſdam inſtructus cernitur. Quarum mutationum, ſeu apparentiarum cauſam invenire ſe poſſe deſperabant Aſtronomi, cum clariſſimus Hugenius rem omnem per annulum latum Saturno circumpoſitum feliciter expedivit. Vide *fig.* 8. 9. 10. 11. *tab.* 21.

Eſt igitur Saturnus figuræ globoſæ, ut reliqua ſidera, ſed annulo quodam latiore, non ſecus ac ſphæra armillaris Horizonte cingitur. Itaque cum hujus annuli planum ſic diſpoſitum eſt, ut continuatum per Terræ centrum tranſire debeat: tum a nobis præ ſua exilitate non cernitur: ac Saturnus omnino globoſus apparet. Sed ſi planum annuli oblique nobis exhibeatur; tum ut ellipſis conſpicietur, &c.

Ex variis porro annuli apparentiis motus Saturni circum axem Saturno, & annulo communem neque inferri poteſt, neque negari; cum ex ex varia illius ad Solem poſitura oriantur; ſed ex quibuſdam *Zonis*, quæ in ipſo

non-

... circa pecu-
... volvi conjicit D. Cassi-
... et ad istius conjecturæ confirmatio-
... pluribus observationibus sit opus.

Circa Saturnum quinque Satellites longioribus tubis opticis observantur, ut quatuor circa Jovem convertuntur.

CAPUT VII.

De Astrorum distantia, & magnitudine.

QUo major est Astri *parallaxis*, eo nobis vicinius; quo minor, eo remotius Astrum judicatur, ut explicatum est secundo capite, & *fig.* 1. *tab.* 21. expressum. Quapropter, ut siderum a nobis distantias definiant Astronomi, in inquirendis eorum parallaxibus toti incumbunt. Nam si eæ nullæ sint, aut pene insensibiles, nullus quoque ad eam distantiam definiendam aditus datur.

Itaque cum *parallaxis* Lunæ sit admodum sensibilis, utpote quæ integrum gradum excedit, cum Luna in Horizonte versatur; ideo distantiam Lunæ a Terra non ægre Astronomi expiscantur: in cæteris vero planetis res subtilis adeo negotii est, ut verisimilitudinem non prætergrediatur. Enimvero in Mercurio, Venere, Sole, Marte difficillime aliqua sentitur parallaxis; in Jove, ac Saturno vix ulla: multo minus in Cometis: quodque ad Fixas attinet, eæ sunt longe evectiores, quam ut ullam *parallaxim* prodant.

Ratio hujus rei est, quam secundo capite attigimus, quod nimirum Terræ semidiameter, quæ pro communi mensura, & quasi duarum stationum dimensoriarum interstitio accipitur, sensibilem quidem, ad Lunæ distantiam; sed ad distantiam cæterorum Planetarum, pene insensibilem habeat rationem: ad Fixarum denique nullam: quia Terra respectu Firmamenti instar puncti est, nihilque prorsus inter-
est

est an stella quædam ex ipsius Terræ superficie, an ex ejus centro spectetur.

Ut ergo Astri cujusdam, v. g. Lunæ distantia investigetur, prius exploratã esse oportet Orbis erraquei magnitudinem, quæ sic haberi potest. Sumantur duæ urbes sub eodem Meridiano onstitutæ, quales sunt *Lutetia*, & *Ambianum*. utraque observetur elevatio Poli, eo modo, o inferius explicabitur: ita ut Lutetiæ, v. g. graduum cum 51. minutis; Ambiani vero graduum cum totidem circiter minutis de- endatur: tunc certum erit arcum Meri- i terrestris inter *Lutetiam*, & *Ambianum* ceptum unius esse circiter gradus. Cum- mbæ istæ urbes 28. leucis gallicis inter tent, vel potius 25, aut proxime, si via- urvamina subducantur: hinc colligi po- rcum unius gradus in Meridiano terre- leucas comprehendere: adeoque 360. maximi Terræ circuli 9000. leucas gal- tinebunt, quarum singulæ sunt 2282. mi cum semisse.

oo circuitus, aut circumferentia cir- ipsius diametrum fere, ut 22. ad m Archimedem, vel potius ut 355. undum Adrianum Metium, qua tione usi sunt Mathematici Regii Terræ ambitu determinando. æ ambitus sit 9000. leucarum, leucas $2864.\frac{56}{71}$ secundum Ma- ios Parisienses capere colligi- egulam proportionis, ut 355. ad $2864.\frac{56}{71}$; adeoque Ter- seu distantia, quæ hinc ad tenditur, est 1432. leuca- accuratissimæ observatio-

midiametro, sic Lunæ a erui. Sit Terra A B C,

fig.

fig. 3. tab. 21. cujus centrum ſit A. Sit item Luna F, & Firmamentum L E X. Sint denique duo ſpectatores ſub eodem Meridiano ſiti: alter in loco, ſeu puncto B: alter in puncto C, qui Lunam, ubi Meridianum attigerit, diligenter obſervent. Quo remotiora erunt hæc Loca, hoc accuratior futura eſt obſervatio. Ponamus autem majoris facilitatis gratia, eum, qui ſitus eſt in C, recta ſub Æquatore verſari, ipſumque certo temporis puncto Lunæ meridianæ centrum F in puncto ſuo verticali, ſeu *Zenith* præciſe fuiſſe conſpicatum; ita ut radius ipſius viſualis a puncto C per F traductus ad punctum E in Firmamento pervenerit: quod quidem punctum verus tunc fuit Lunæ locus; ſcilicet a centro Terræ viſus, ut ſecundo capite diximus.

Jam ſi eodem temporis puncto alter Aſtronomus in puncto B collocatus, Lunam quoq; in eodem Meridiano poſitam obſervaverit, eamq; exempli cauſa 29. gradibus ſupra *Horizontem ſenſibilem* M B S, qui in Terræ ſuperficie ducitur, altam viderit, manifeſtum profecto eſt, radium viſualem ab ipſius oculo prodeuntem, ac per Lunæ centrum F traductum, in punctum D ipſius Firmamenti fuiſſe directum: quod punctum D *locus* erat *apparens* Lunæ, a *vero* illius *loco* E, toto arcu E D, remotus. Quare angulus E F D utroque radio viſuali Aſtronomorum comprehenſus, & arcu E D demenſus, *parallaxis* dicitur: cujus ſi ſemel nota fuerit quantitas, diſtantiam Lunæ a Terra nullo negotio colligere fas erit. Angulus autem E F D æqualis eſt angulo B F A *ad verticem* oppoſito, ſub quo Terræ ſemidiameter B A ex Luna cernitur. Ideoque definiri poteſt *parallaxis* ſideris, *angulus ſub quo Terræ ſemidiameter ex eo ſidere conſpicitur*.

Sic autem iſtius anguli quantitas innoteſcet. Norunt Aſtronomi in punctis C, & B collocati, quæ ſit poli elevatio in iis locis, aut punctis. Item qui in B eſt poſitus, id quoque compertum habet, Æquatorem, qui alteri ſpectatori

tori verticalis est, supra *Horizontem rationalem* L I, per Terræ scilicet centrum A transeuntem, triginta v. g. gradibus esse evectum. Adeoque quo tempore Luna meridiana ab altero fuit observata, hanc eodem tempore supra *Horizontem* L I triginta gradibus elevatam fuisse colligit, sive angulum E A L triginta graduum esse agnoscit. Ergo angulus X A E, seu B A F est sexaginta graduum, cum sit prioris complementum ad quadrantem circuli, seu 90. gradus. Nam inter *Zenith*, & *Horizontem* 90. gradus semper intercedunt.

Sed ipse Lunam, quæ revera triginta gradibus supra *Horizontem* erat evecta, in vigesimo nono duntaxat elevationis gradu conspexerat, propter *parallaxim*; adeo ut linea B F cum B M angulum viginti novem graduum efficeret. Ergo angulus F B A, qui tam angulum F B M viginti novem graduum, quam angulum rectum M B A nonaginta graduum comprehendit, erat 119. graduum tempore observationis.

Cum igitur anguli cujusvis trianguli rectilinei æquales sint duobus rectis angulis, seu 180. gradibus; & angulus F B A sit 119. ac angulus B A F 60 graduum, ut modo dictum est: ambo simul sumpti gradus 179. complectuntur: adeoque angulus A F B unum duntaxat gradum comprehendit, ut tres simul sumpti summam 180. graduum compleant.

Sic igitur institui potest analogia. Ut *sinus* anguli A F B unius gradus ad Terræ semidiametrum A B: ita *sinus* anguli A B F 119. ad quartum terminum A F, seu distantiam centri Lunæ a centro Terræ.

Hæc distantia secundum D. Cassinum est 53. semidiametrorum Terræ, dum Luna ipsi Terræ est vicinior; & 62, ac paulo amplius, dum a Terra maxime removetur. Idem vir clarissimus existimat, minimam Lunæ a Terra distantiam in minima quoque Solis a Terra distantia circiter quadringenties contineri.

Co-

Vita, lucrum, fratres, genitor, natique valetud,
Uxor, mors, pietas, & munia, amici, inimici.

Vel, ut aliis placet:

Uxor, mors, iter, & regnum, benefactaque, carcer.

Non una autem est Astrologorum veterum, & recentiorum opinio circa loca intersectionum circulorum, quibus cœlestes domus dirimuntur. Nam Chaldæi, & Arabes in polis Zodiaci, Recentiores vero in communibus Horizontis, & Meridiani punctis eas intersectiones fieri decernunt: rursusque in duas factiones discedunt. Alii enim *circulos positionis* per *tricenas Aequatoris divisiones* ducunt; alii per *tricenas divisiones verticalis primarii*, scilicet, qui per Zenith, ac per puncta veri Ortus, & Occasus transire concipitur. Sed cum nullis certis legibus, nullis principiis nitatur ea disciplina, mirum videri non debet, si vel in ipso limine illius Doctores tantopere secum pugnent.

Has duodecim domos in quadrato triplici ad id præparato, seu potius in duodecim triangulis circumjacentibus exhibent, ut videre licet *fig.* 2. *tab.* 23. in qua erectum est *thema* nativitatis, quæ contigit *Francopoli* in Bellijocensi tractu anno 1583. elapsis jam Februarii diebus 22, horis 20, minutis 34, tempore apparenti. Est autem hujus urbis latitudo 45. graduum, & 25. minutorum.

Deinde observant, quod in quaque domo Zodiaci signum ad datum tempus inveniatur: v. g. in hac figura *cuspis* primæ domus est gradus vigesimus septimus cum quadraginta tribus minutis Arietis: secundæ gradus sextus cum quadraginta septem minutis Geminorum, &c.

Tum quærunt qui planetæ in iis signis, & domibus versentur, cum præcipuis stellis fixis: ut hic in prima domo, seu *Horoscopo*, reperitur *Formalhant*, quæ extrema est stella aquæ ab

ab Aquario illæ; quæ [illegible] si Astrologis credimus, post mortem impertitur. In undecima domo occurrit Mercurius in 27. gradu, cum 52. minut. Aquarii, solaribus radiis *ustus*, & in aspectu *sextili* Horoscopi: unde ingenium sagax, & ad altiores disciplinas capessendas aptissimum præsagiri ajunt, præsertim cum in duodecima extat Saturnus, Solis pariter vicini radiis *ustus*, qui propensionem illam, & aptitudinem ad sublimiores disciplinas certissime designare perhibetur. In cuspide octavæ domus, quæ est *mortis*, occurrit *cor scorpii*, quæ stella inter *cruentas* numeratur: indeque violentæ mortis pericula impendere volunt.

Simili ratione diversas signorum, & planetarum positiones, & relationes in iis domibus prosequuntur, & ex variis eorum aspectibus, puta conjunctione, oppositione, aliisve accidentibus, tempestates futuras, bonamque, vel malam hominum sortem, secundum leges, & axiomata, quæ ad libitum confinxerunt, & in quibus e diametro plerumque inter se discrepant, prænuntiare se posse asseverant. Verum si ab iis quæratur, cur cœlum in duodecim domos diviserint, non in plures, aut pauciores; cur prima sit *vitæ*, non *mortis* domus: cur secunda sit *divitiarum*, non *paupertatis*, &c. nihil nisi fictitium, & inane, aut temerarium respondere poterunt.

Hac tamen *dodecatemoria*, seu duodenaria cœli partitione ad libitum inducta minime contenti sunt Astrologi; sed multis insuper modis citra experientiam, aut rationem ullam Zodiaci signa discernunt. Primo enim alia nominantur ab iis *verna*, ut *Aries*, *Taurus*, *Gemini*: alia *æstiva*, ut *Cancer*, *Leo*, *Virgo*. Secundo, alia dicuntur *cardinalia*, quæ tempestates inchoant; suntque *Aries*, *Cancer*, *Libra*, & *Caper*; alia fixa, quæ medium hujusmodi tempestatum obtinent. Tertio, si fidem ipsis habeamus, alia sunt *humana*, ut *Gemini*, & *Virgo*;

alia

re, imo in ipsius humani corporis humoribus alterationes procreet; eamdem tamen vel stellis fixis, vel reliquis planetis potestatem tribuendam esse quis nisi amens crediderit? Enimvero facula in cubiculo accensa plus habet virium in infantem ibi nascentem, quam stella remotissima, quæ Terram magnitudine centies millies superet; tantum abest ut prodesse aut obesse possint aspectus varii planetarum, quorum lumen obtusum est, & aliunde acceptum.

Liceat igitur Astrologis *exaltationem* Solis in Ariete collocare respectu nostri: quoniam ubi Sol ad illud signum pervenit; tum respectu nostri attolli incipit, tametsi respectu populorum Australium deprimatur, & quasi in *exilium* abeat. Sed ex ista *exaltatione* nihil inferri potest præter calorem nobis imminentem, majusque dierum incrementum. Sic etiam in Leone statuere possunt Solis *domicilium*, comparate ad regionem Septemtrionalem, quam incolimus, quia Sol in eo potissimum signo vim suam solet exercere respectu istius regionis: at qui Australes plagas incolunt, tunc Solem velut in *exilio* positum eminus intuentur.

Verum quod de variis planetarum aspectibus commemorant, tam ridiculum est, quam quod maxime. Nam quia certa ratione oculos contorquent, qui aliis blandiri volunt, ideo trinum planetarum aspectum, qui eam fere intuendi rationem imitatur, *beneficum* appellant. Sed si quis indignabundus, vel torvis oculis, vel ex adverso respiciat, *oppositum*, vel *quadratum* exhibere dicitur planetarum aspectum, qui idcirco *infaustus* & *maleficus* vocatur.

Cætera quæ de *capite & cauda Draconis* apud vulgus ignarum & credulum spargunt, ut illi spem addant, vel timorem injiciant; quæ de *parte fortunæ*, quam circulo duabus diametris in quatuor quadrantes diviso exprimunt, *fig. 2. tab. 23.* de *significatore vitæ*, arabice *Hilec*; de *vitæ definitore*, arabice *Alcohoden*, &c. tam ab-

sona

remotissimis regionibus nati, & forte fortuna in eadem navi collecti naufragio pereunt. Huic argumento respondere nondum potuerunt *Genethloaci*. Vide S. August. lib. 7. Confess. c. 6.

Sed nihilo feliciores sunt Astrologi in cœli mutationibus præsagiendis, quam in hominum sorte prænuntianda. Quæ enim esse potest inter planetarum aspectus, & aeris temperiem connexio? Quare *Caniculam* suo calore subjectas terras adurere docent? An quia Sol in signo Leonis existens non longe ab ipsa removetur? Igitur calor erit a Sole, non a *Sirio*, seu *Canicula*. Imo, ut recte observat Gassendus sectione 2. Physicæ lib. 6. qui est *de siderum effectibus*, cap. 1. ea stella ultra Æquatorem sita est respectu nostri: unde si quam vim habeat, fortius eam in subjectos sibi Australes populos, quam in nos exerit: & tamen hyems illis adest, cum dies caniculares transigimus. Virtutem quidem in Sole & Luna ex illuminatione & pressione profectam agnoscimus: sed virtus generatim tantum sublunarem nostram regionem afficit: adeo ut singulares effectus a diversis, complicatisque causis proximis, non a variis siderum aspectibus aut positionibus semper oriantur.

Vulgata est historia de Ludovico XI. Francorum Rege, qui cum aliquando venatum iret, consulto prius Astrologo de futura aeris constitutione, offendit in Carbonarium, a quo admonitus est instare pluviam, ut re vera accidit. Ex quo factum est, ut Rex pulso Astrologo, Carbonarium in eundem usum advocaverit. Nam ille ex obliquo incessu asini, quem imminente pluvia muscæ acrius mordebant, (quod etiam signum notavit Aratus in prognosticis) multo certius futuram tempestatem præsentiebat, quam Astrologus.

Audiendus Tullius l. 2. de Divinatione. *Quam multa*, inquit, *ego Pompeio, quam multa Crasso, quam multa huic ipsi Cæsari a Chaldæis dicta nemini, neminem eorum nisi senectute, nisi* do-

domi, nisi cum claritate esse moriturum? Ut mihi permirum videatur quemquam extare, qui etiam nunc credat iis, quorum prædicta quotidie videat re & eventis refelli.

Multa hujus generis a Pico Mirandulano, & Gassendo referuntur circa falsas Astrologorum prædictiones *Cardani*, *Gaurici*, *Nostradami*, *Morini*, & aliorum, quæ tot nugarum jam pertæsus in medio relinquo.

Sed silentio prætermittere non possum inanes figuras a Chaldæis, Persis, Ægyptiis, & Arabibus celebratas, quæ arabice dicuntur *Talismanes*, id est imagines seu signa, aut sigilla, quibus ære, vel quovis metallo incisis, aut insculptis, & aliquod astrum aut constellationem referentibus, miros quidem, sed falsos & ridiculos effectus tribuunt; cujusmodi sunt *morborum depulsio*, *immunitas a vulneribus*, &c. Quasi vero figura ex plumbo, quod *Saturnum* vocant Alchymistæ, die Sabbati, sive Saturni fabricata, & Saturni charactere, qui videtur *fig.* 1. *tab.* 17. insignita, collo hominis peste laborantis appensa, pestem illam, quæ *morbus saturninus* vocatur, expellere valeat.

Idem cogitandum de aliis Talismanum speciebus, scilicet de iis *Achatis*, quos referente Gaffarello curiositatum inauditarum cap. 5. *Gamahe* nominant, quibus vel aves, vel serpentes, imo quandoque Imperatorum quorundam imagines a Natura pictæ videntur. Nam cum omnem eorum virtutem ab astris derivatam affirment; si nulla sit hujusmodi influxuum cælestium efficacia, ut nulla certe probari potest, nullam quoque ipsis *Gamahe*, seu Achatis inesse fatendum est.

Non me latet, figuris quibusdam speciali Dei beneficio sanandi vim fuisse concessam, ut *serpenti æneo* Numerorum 21. versu 9. *muribus* & *anis aureis*, libri primi Regum cap. 6. v. 5. ut omittam quæ de *Ephod* & *Teraphim*, seu veste sacerdotali, & imaginibus, ac *Rationali* in variis Scripturæ locis referuntur; sed hæc

&

& similia, quæ miraculosa sunt, in consequentiam trahere nefas putamus.

Addam, vim ac potestatem quam certis annis tribuunt, plane imaginariam esse; nec annum *climactericum* cæteris ullo modo formidabiliorem judicandum. Annum *climactericum*, seu *scalarem* vocant, ad quem veluti per scalas & gradus fit ascensus, qualis est annus 81, qui ex novem novenariis resultat: specialiter tamen *climactericum* annum nominant sexagesimum tertium; eumque totius vitæ periculosissimum credidere veteres, quod numerus sexagesimus tertius ex septies tribus ter multiplicatis consurgat. Quæ sit autem hujus periculi ratio, aut quam habeat cum illo numero relationem, ignorare me fateor.

Eadem est ratio divinationis, quæ ex literarum ipsius nominis combinatione ducitur, quam *Nomantiam*, vel *Onomantiam* nominant: *Brizomantiæ*, seu divinationis per somnia, nisi ea fuerint divinitus missa, qualia sunt quæ interpretatus est Joseph, Geneseos 41. *Chiromantiæ*, seu divinationis ex inspectione linearum in manu exaratarum, de quibus inferius; *Geomantiæ*, seu divinationis per fortuitum punctorum numerum, & linearum ductum, &c. In iis quippe omnibus divinandi artibus, quæ prope infinitæ sunt, sola fictio, non ratio præest; nec adeo quidquam nisi temere ex iis elici potest.

Multa quidem *Physiognomiæ*, & *Metoposcopiæ* tribuenda putamus, quoniam in vultu tanquam in speculo exhibetur animus; sed utriusque regulæ, tametsi in multis veræ sint, in pluribus tamen deficiunt: unde illud Tullii lib. II. Epist. ad Quintum fratrem, Epist. I. *Frons, oculi, vultus persæpe mentiuntur*.

CAPUT IX.

De Calendario, seu Calculo aut Computo Ecclesiastico.

CAlendarium a *Calendis* dicitur: quæ vox licet e Græco fonte profluat, apud solos tamen Latinos fuit usurpata, ut primum cujusque mensis diem significarent. Nunc *Calendarium est dierum ac mensium, ex quibus annus constat, omniumque, quæ diebus ac mensibus adjuncta sunt, ordinatio*. Ideoque in Calendario spectare oportet diem, hebdomadam, mensem, annum, bissextum, cyclum solarem, & lunarem, & cætera, quæ ad temporum doctrinam spectant.

Dies.

Diem distinguunt Astronomi in *naturalem*, & *artificialem*: hic dicitur tempus quo Sol supra Horizontem versatur, quodque nocti opponitur; ille vero est integra Solis revolutio ab Ortu in Occasum, qua ad idem cœli punctum, unde profectus erat, revertitur. Ea revolutio vulgo in viginti quatuor partes æquales tribuitur, quas *horas* appellant. Singulæ horæ in sexaginta *minuta*: quodvis minutum in sexaginta *secunda minuta*: quodvis *secundum* in sexaginta *tertia*, &c. dividuntur. Judæi tamen, & Turcæ, cum diem ac noctem seorsim in duodecim horas dividant, non semper eas æquales habent: nam horæ nocturnæ breviores sunt diurnis æstivo tempore, longiores hyberno.

Hic vero notandum, apud Judæos quatuor præsertim horas diei fuisse orationi destinatas, scil. *Primam*, *Tertiam*, *Sextam*, & *Nonam*, quarum prima incipiebat ab Ortu Solis, tertia respondebat horæ circiter nonæ nostræ matutinæ, sexta Meridiei, nona horæ nostræ tertiæ pomeridianæ. Quin etiam integrum trium hora-

horarum ſpatium, quod inter duas hujuſmodi orationis horas, puta inter *tertiam* & *ſextam*, comprehendebatur, prioris horæ appellationem conſervabat: ut cum v. g. Marci cap. 15. v. 25. de Chriſto ſic habet ſacer textus: *Erat autem hora tertia, & crucifixerunt eum*: & Johannis cap. 19. v. 14. & 16. Chriſtus dicitur *hora quaſi ſexta* Judæis traditus, ut crucifigeretur: hæc duo loca, quæ minime inter ſe pugnant, ita ſunt concilianda, ut revera labente hora tertia pro ſpatio, quod inter eam & ſextam intercedebat, uſurpata, & jam accedente hora ſexta, Chriſtus a Pilato traditus fuerit Judæis, ut cruci affigeretur.

Non idem quoque eſt apud omnes nationes diei initium. Babylonii quippe diem ab ortu Solis auſpicabantur: ita ut temporis punctum, quod ortum ſolarem antevertebat, finem horæ vigeſimæ quartæ præcedentis diei denotaret. Apud Athenienſes initium diei dabat Solis occaſus: qui mos hodie apud Italos obtinet. Romani olim, & tota nunc fere Europa a media nocte diei ſumit exordium: ita tamen ut horarum numerationem a meridie rurſus incipiant; eaſque in bis duodenas, ſcilicet a media nocte ad meridiem, & a meridie ad mediam noctem partiantur. Vide Aul. Gell. l. 3. Noct. Attic. c. 2. Macrob. l. 1. Saturn. cap. 3. & legem *More Romano, ff. de feriis*.

Hebdomada.

Hebdomas, ſive hebdomada græce, a Latinis redditur *Septimana*, eſtque ſeptem dierum continua ſucceſſio, quæ Deum ipſum Inſtitutorem habere videtur, cum die ſeptimo ab opere ſuo, ſeu creatione Mundi requieverit. Hinc Judæi, a quibus hebdomadarum uſus profluxiſſe videtur, die illo ſeptimo ſeu *ſabbato* quieſcebant. Sed Chriſtiani die *Dominico*, propter Chriſti Domini Reſurrectionem, feriantur. Nomen tamen *Sabbati* etiam toti hebdomadæ a Judæis tribuebatur. Hinc illud

Pharisæi Luc. cap. 18. v. 12. *Jejuno bis in sabbato*. Hinc etiam Matth. 28. v. 1. & alibi *prima sabbati* est prima dies septimanæ. In ritu autem Ecclesiastico prima dies sabbati, seu dies Dominica, dicitur *feria prima*, cui succedit *feria secunda*, &c. adeo ut quemadmodum dies sexta septimanæ apud Judæos erat *Parasceve*, id est præparatio ab sabbatum; sic nunc sabbatum Judæorum sit apud Christianos *Parasceve*, seu præparatio ad diem Domino festum. Hinc dominicus dies Ethnicis est dies Solis, sequitur dies lunæ &c. ita ut singuli suam habeant appellationem a Planeta, quem primæ cujuscumque diei horæ præesse finxerunt: unde si Saturnus præesse fingatur primæ horæ diei sabbati, Jupiter secundæ, Mars tertiæ, Sol quartæ, Venus quintæ, Mercurius sextæ, Luna septimæ; rursus Saturnus præerit octavæ, tum decimæ quintæ, & vigesimæ secundæ, Jupiter vigesimæ tertiæ, Mars vigesimæ quartæ: sicque Sol primæ horæ diei Dominicæ præerit, Venus secundæ, Mercurius tertiæ, Luna quartæ, Saturnus quintæ, Jupiter sextæ, Mars septimæ: Sol iterum præerit octavæ, deinde decimæ quintæ, tum vigesimæ secundæ, Venus vigesimæ tertiæ, Mercurius vigesimæ quartæ, adeoque Luna primæ sequentis diei horæ dominabitur, atque ita deinceps. Unde factum est ut diem Saturni seu sabbati exceperit dies Solis, quem Dominicum appellamus, qui primus est Hebdomadæ dies; hunc secutus fuerit secundus, qui est dies Lunæ, tertius Martis, quartus Mercurii, quintus Jovis, sextus Veneris, septimus Saturni, qui apud Judæos dicebatur *Sabbatum*.

Mensis.

Mensis nomine pars anni duodecima intelligitur, seu spatium triginta dierum, aut circiter, quod Luna insumit, ut circuitionem unam perficiat. Dies mensis apud Romanos, (quibus non secus ac Græcis hebdomadarum usus

ante

ante receptam religionem Christianam ignotus fuisse videtur) a *Calendis*, *Nonis*, & *Idibus* nomen sumebant: quæ computandi ratio etiam num in Curia Romana retinetur.

Calendæ primo cujuslibet mensis die accidunt. Earum appellatio a verbo Græco καλέω, id est, *voco* derivatur: nam eo die convocabatur populus in Capitolium, ut disceret a Pontificibus, quid toto mense in rebus divinis & humanis, facto esset opus. Alio modo suos menses computabant Græci, scilicet a *Neomenia*, seu novilunio, non a *Calendis*, quibus carebant. Unde Augustus apud Suetonium in ejus vita, c. 87. *cum aliquos nunquam soluturos significare vult*, ad Calendas Græcas *soluturos ait*.

Nonæ, quæ vel in quintum, vel in septimum diem mensis cadunt, dicuntur aut a particula *non*, quod nullus Deorum coleretur Nonis: aut quasi *novæ*, nam diebus illis leges dicendæ erant, & nova promulgatione integrandæ, aut potius quia incidebant in *nonum* diem ante *Idus*.

Idus vel decimo tertio, vel decimo-quinto die mensis contingunt, nempe octo diebus post Nonas. Vocantur *Idus* ab obsoleto verbo *iduare*, id est, dividere: secant enim mensem in duas ferme partes æquales. Unde Horatius lib. 4. Carm. Od. 11.

Idus tibi sunt agendæ,
Qui dies mensem Veneris marinæ
Findit Aprilem.

Ut vero hæc omnia memoriæ mandarentur, compositum est sequens tetrastichum.

Majus sex Nonas, October, Julius, & Mars:
Quatuor at reliqui: dabit Idus quilibet octo:
Inde dies alios omnes dic ante Calendas,
Quas retro numerans sumes a mense sequenti.

Hoc est, mensis *Majus* sex habet dies *ante Nonas*; non secus ac *October*, *Julius*, & *Martius*: in quibus quod fit primo die, fieri dicitur *Calendis*; quod fit secundo die, fieri dicitur *sexto Nonas*; tum quinto, quarto, tertio,

& pridie Nonas: denique quod fit septimo die *Nonis* factum dicitur. Reliqui menses quatuor tantum dies numerant ante *Nonas*: nempe quod primo die horum mensium agitur, id *Calendis* fieri dicitur: deinde quarto Nonas: tum *pridie Nonas*: tum *Nonis*.

Quilibet autem mensis *octo* dies post *Nonas* numerat *ante Idus*: ita ut illi menses, qui *Nonas* habent die quinto, *Idus* habeant die decimo-tertio; qui vero *Nonas* habent die septimo, *Idus* habeant die decimo quinto. In illis igitur dies sextus vocatur *octavus Idus*, seu ante *Idus*; in his vero hæc appellatio octavo diei convenit.

Reliqui dies post Idus a Calendis mensis sequentis denominantur: ut si quid fiat die decimo sexto Martii, fieri dicitur decimo-septimo *Calendas*, seu *ante Calendas* Aprilis: nam intra hunc numerum comprehendi debent & *dies ipse Calendarum*, & *dies* quo quidpiam factum significatur: unde dies decimus-sextus Aprilis dicitur decimus sextus *Calendas Majas*, quia triginta tantum dies in Aprili continentur; sed sunt triginta & unus in Martio.

Quamobrem illud quoque tenendum, qui menses diebus triginta, qui diebus triginta & uno concludantur: quod his quoque versiculis declaratur.

April ter denos, Jun, Septemberque, November;
Uno plus reliqui: viginti Februus octo:
Sed si bissextus fuerit, superadditur unus.

Hoc est, mensis *Aprilis*, *Junius*, *September*, & *November* constant triginta diebus; cæteri uno & triginta, excepto *Februario*, qui annis communibus dies duntaxat viginti octo continet, annis vero *bissextilibus* viginti novem. Quid sit autem annus *bissextilis*, inferius aperietur.

Annus.

Anni nomen significat id tempus, quo Zodia-

diacum Sol percurrit, suoque ad alterutrum ex Tropicis accessu & recessu annuam tempestatum *Veris*, *Æstatis*, *Autumni*, *Hyemis* varietatem efficit. Hic definitus est a Gregorio Papa XIII. dierum 365. horarum 5. & minutorum circiter 49: adeo ut unoquoque die Sol 59 *minuta* unius *gradus*, & octo *secunda* conficiat. Itaque annus *Aegyptius*, quo nempe utebantur Ægyptii, constans 365 duntaxat diebus, minor est anno *Tropico*, quinque horis, 49 circiter minutis, secundum reformationem Gregorianam. Sed annus *Julianus*, scilicet a *Julio Cæsare* emendatus, qui *Civilis* apud nos dicitur, quod eo in civilibus negotiis utamur, dies complectens 365 cum sex horis, quæ quarto quoque anno collectæ diem faciunt, major est eodem anno *Tropico*, seu *vertente*, quo Sol ab uno cœli puncto ad illud idem redit; major, inquam, est 11 minutis unius horæ: quæ minuta cum neglecta olim fuissent, post 1300 fere annos in decem dies excreverunt, ut postmodum dicemus.

Cum vero quodvis Eclipticæ punctum di-[illegible]ossit initium, & finis periodi solaris: hinc [illegible], quod quovis momento revera incipit an-[illegible] ac desinit. Quoniam vero nihil est in pra-[illegible]ewiter immutandum, ea retinenda sunt anni [illegible]mordia, quæ apud quaslibet nationes sunt [illegible]tituta. Romanis initium anni fuit a men-[illegible]artio, Arabibus a Solstitio æstivo, He-[illegible] ante Mosen ab Autumnali æquinoctio: [illegible]ostea Deo præcipiente Mosi, Exod. 12, ab æquinoctio verno. Nobis, id est Chri-[illegible]s omnibus, a mense Januario: quippe na-[illegible]t nobis Salvator ad Solstitium brumale. [illegible] nisi habita fuisset ratio constituti a Ju-[illegible]sare Calendarii, jam dies natalis Chri-[illegible]t primus anni. In Gallia tamen, quem-[illegible]um Romæ, receptum erat, ut in nego-[illegible]ilibus anni principium a Paschate pete-[illegible] Sed hic mos mutatus fuit a Carolo IX. Rege, qui articulo 39. constitutionis

 Ru-

Ruscinonensis, an. 1563. mense Januario, sancivit, ut in posterum idem & Januarii mensis, & anni primus dies censeretur.

Duodecim menses nunc habet annus, hebdomadas 52, cum una die, horis 5, minutis 49. Totidem menses singulis annis tribuisse videtur Moyses in priscorum patrum longævitate designanda, ut colligitur ex descriptione anni diluvii Gen. cap. 7. & 8. Romulus tamen decem tantum menses instituerat, quorum *Martius* erat primus, *Marti* dicatus: secundus *Aprilis*, Veneri sacer, &c. Hinc Ovidius lib. 1. Fastorum.

Martis erat primus mensis, Venerisque secundus.
Hæc generis princeps; ipsius ille pater.
Tertius a senibus: juvenum de nomine quartus:
Quæ sequitur numero turba notata suo est.

Nam Pompilius *Januarium* in gratiam *Jani* bicipitis, & *Februarium* in honorem *Februi* lustrationum Dei instituit. Hinc idem Ovidius ibidem.

At Numa nec Janum, nec avitas præterit umbras:
Mensibus antiquis præposuitque duos.

Itaque duodecim menses Solares constituit, quos totidem Lunaribus adæquavit, sex quidem triginta dierum: sex dierum viginti novem. Proinde annum integrum 354. dierum esse voluit.

Hoc autem dierum numero cum integra Solis revolutio non absolveretur, idcirco Julius Cæsar dies addidit undecim, & sex horas; sicque annum 365. dierum, & sex horarum spatio conclusit; eumque a mense Martio cum Hebræis post Mosen inchoavit.

Martio, *Majo*, ac singulis mensibus imparibus dies dedit triginta & unum: *Aprili*, *Junio*, & aliis paribus triginta. At cum non haberet, unde *Januarium* ultimum imparem compleret, diem unum subtraxit Februario, cui proinde superfuere tantum viginti novem.

Mensis autem, qui vocabatur *Quintilis*, quod quintus esset a *Martio*, dictus est *Julius*, le-

gem

gem ferente Marco-Antonio Consule, ut ait Macrobius lib. 1. Saturnaliorum, cap. 12. in *Julii Cæsaris* honorem; quem ferunt eo mense natum ad quartum Idus Quintiles.

Quod vero Augustus mense *Sextili* primum iniisset Consulatum, triumphos tres in Urbem intulisset, Ægyptum subjecisset Romanæ ditioni, ac tandem civilibus bellis finem imposuisset, *Plebiscito* factum est, ut qui antea *Sextilis*, deinceps *Augustus* cognominaretur, ut ibidem docet Macrobius.

Ferre autem Augustus non poterat, mensem sibi cognominem uno die minorem esse *Julio*. Quare unum adhuc diem detraxit Februario, ut cum *Sextili Augusto* adiiceret. Ne vero tres una ponerentur menses triginta & unius dierum, unum surripuit Septembri, quem addidit Octobri; unum pariter Novembri abstulit, quo Decembrem adauxit.

Bissextus.

Anno Juliano dies sunt 365. cum sex horis: quæ horæ quaternis quibusque annis collectæ diem efficiunt *intercalarem*, seu inter vigesimam tertiam, & vigesimam quartam Februarii insertum. Ex quo fit, ut secundum Romanam computandi rationem, *bis* eo anno dici debeat, *sexto Calendas Martias*: unde illi *bissextilis* nomen. Centenarii autem, & vicenarii anni Cæsari sunt bissextiles. Atque ita quartus post vicenarium, octavus, duodecimus, & decimus sextus sunt bissextiles. Quod reformatione indiguit, ut postea notabimus.

Cyclus Solaris.

Cum igitur annus Julianus *communis* sit 365. dierum, & sex horarum, *bissextilis* vero dierum 366. hinc sequitur hebdomadas esse 52. cum uno die in anno *communi*, & cum duobus diebus in *bissextili*. Quare si annus communis a die Dominico incæperit, initium an-

BIBLIOTECA O. F. M. MONTEFUSCO (Av)

ni ſequentis in diem Lunæ cadet. Sed ſi annus ſit biſſextilis, initium ſequentis anni in diem Martis promovebitur. Itaque ſi hebdomadæ dies ſeptem literis A, B, C, D, E, F, G, in Calendario ſignentur, & litera A primum diem Januarii aſſiciat, ut revera aſſicit, quemadmodum videri poteſt inferius in Tabulis menſium, non eadem litera diem Dominicum ſingulis annis oſtendet. Etenim ſi A fuerit litera *Dominicalis* alicujus anni communis, id eſt, ſi primus dies Januarii illius anni fuerit *Dominicus*: quoniam anno ſequenti Januarius incipiet a die Lunæ; litera A, quæ ſemper affigitur primæ diei Januarii, *diem Lunæ* eo anno denotabit: & conſequenter litera B diem Martis, litera C diem Mercurii, &c. ac tandem litera G erit litera Dominicalis, tum F, &c. Adeo ut ordine retrogrado poſt ſeptem annos futurus eſſet regreſſus ad A, niſi aliunde cyclus ille interrumperetur. Sed quia *intercalatur* quarto quoque anno a tempore correctionis Julianæ, neque poteſt ordo literarum prius recurrere omnino idem, quam ceciderit *biſſextus* in ſingulas literas, ideo cyclus ſolaris eſt ſeptem quadrienniorum, ſeu viginti octo annorum, qui numerus ex quaternario ſepties ſumpto prodit. Currente autem Biſſexto duæ ſunt unius anni *literæ Dominicæ*; prior quidem a *Calendis* Januariis ad diem vigeſimum quintum Februarii Divo *Matthiæ* ſacrum; altera ab eodem feſto ad anni finem.

Spatium illud 28 annorum, quod in tabulas a *Computiſtis* redigitur cum omni variatione literarum Dominicalium tam ſecundum vetus, ſeu *Julianum*, quam ſecundum novum, ſeu *Gregorianum* Calendarium, *Cyclus Solaris* dicitur, propterea quod dies *Dominicus*, quem litera *Dominicalis* deſignat, olim dies *Solis* nominabatur, ut advertimus.

Ut igitur *litera Dominicalis* anni cujuslibet in iis tabulis comperiatur, quærere oportet numerum *cycli ſolaris* huic anno competentem,

&e

& e regione illius numeri in tabulis occurret litera Dominicalis.

Sed ut inveniatur ille cycli numerus, spectanda est illius institutio, secundum quam primus annus *aræ communis*, seu annorum Christi incidit in decimum annum cycli solaris. Quare si annis Christi adjicias 9. & summam distribuas per 28. occurret tibi annus cycli solaris quæsitus: nam si quid residuum fuerit, id denotabit quotus in eo cyclo sit iste annus: si nihil fuerit residuum, annus ille erit 28. cycli.

Junge annis Domini ter ternos, perque viginti
Octoseca summam: cyclus solaris habetur.

Exempli gratia, si anno 1700. addantur 9, erunt 1709, quæ summa per 28 divisa, dabit in *quotiente* 61, & supererit 1 Unde annus 1700 est primus cycli solaris: eique e regione respondet litera Dominicalis in tabulis, ut dictum est. Quomodo autem cycli solaris, aliorumque cyclorum numerus ante æram Christianam inveniatur, dicemus inferius, ubi de periodo Juliana.

Quoniam vero Calendarii tabulas non semper licet consulere, alia excogitata est inveniendæ literæ Dominicæ via, scilicet artificiali disticho, cujus singulæ dictiones singulis mensibus respondent, suisque *initialibus* literis literas quoque primis cujuslibet mensis diebus affixas denotant. Est autem hujusmodi.

Astra dabit Dominus, gratisque beabit egenos,
Gratia Christicolæ feret aurea dona fideli.

Vox *astra*, quæ incipit ab A, denotat primum diem primi mensis, seu Januarii etiam notari litera A, proindeque secundus notatur litera B, tertius C, &c. ita ut ad octavum diem redeat A, ut ad decimum quintum, ad vigesimum secundum, ad vigesimum nonum: sicque dies trigesimus afficitur litera B, & trigesimus primus litera C: unde primo diei Februarii competit litera D, cui respondet vox *dabit*, & ita deinceps.

Quam-

Quamobrem si die Veneris quinto Martii anni 1700. scire quis voluerit literam Dominicalem huic anno competentem, statim advertere debuit diem Lunæ, quæ erat prima mensis, signatam esse in Calendario litera D, ut indicat dictio, *Dominus*, quæ respondet Martio. Ergo dies Dominica præcedens, quæ erat ultima Februarii, notatur litera C, quæ proinde est Dominicalis. Vel si mavis: cum litera D afficiat diem Lunæ primam Martii: litera E afficit diem Martis: litera F, diem Mercurii: litera G, diem Jovis: rursusque litera A diem Veneris notat; litera B diem Sabbati; & consequenter litera C diem Dominicam, quæ est septima Martii. Atque ita litera Dominicalis hujus anni est C.

Cyclus Lunæ, seu Aureus Numerus.

Cyclus Lunæ est cyclus 19. annorum in perpetuum revolubilis, a *Metone* quodam Atheniensi excogitatus, ut Lunaris motus cum Solari ad æqualitatem perduceretur. Hunc cyclum, seu numerum tanti fecit antiquitas, ut *aureum* ipsum appellaret, aureisque pingeret characteribus.

Sed ut ea percipiatur *æquatio*, ad illa attendere oportet, quæ de menstruo Lunæ motu aliquatenus sunt explicata. Ut enim Sol annuo, sic Luna menstruo motu Zodiacum lustrat.

Mensis tamen lunaris duplex distinguitur: *Periodicus* nimirum, quo Luna ab uno Zodiaci puncto digressa, ad idem revertitur; & *Synodicus*, quo ab una conjunctione cum Sole ad alteram redit; prior *diebus* 27. *horis* 7. *minutis* 43. *secundis* 7. absolvi dicitur; posterior, qui variis Lunæ phasibus distinguendis accommodatior est, & in usu communi usurpatur, *diebus* constat 29. *horis* 12. *minutis* 44. *secundis* 3. *&c.*

Rursus mensis ille *Synodicus* duplex; alter *astronomicus*, qui, ut modo dictum est, constat

stat *diebus* 29. *horis* 12. *minutis* 44. *secundis* 3. quique in Astronomicis calculis, ut *Novilunia*, *Plenilunia*, & *Eclipses* inveniantur, necessario est adhibendus: alter *civilis*, quo vulgo Civitates, & Populi utuntur; quique neglectis fractionibus, seu minutiis, non ex *diebus* 29. & *horis* 12. sed ex diebus integris sic componitur, ut alternis vicibus constet diebus 29. & 30. Quamobrem ex duodecim horæ in qualibet *Lunatione*, seu menstrua Lunæ Periodo residuæ, intra duas *Lunationes* diem efficiunt. Harum *Lunationum* altera dicitur *plena*, scilicet 30. dierum; altera *cava*, dierum 29. & ambæ 59. dies comprehendunt.

Cum autem 44 minuta, seu tres fere quadrantes horæ in singulis Lunationibus supersint, sic colligi poterunt, ut intra 32. Lunationes diem efficiant, quem *cavæ* Lunationi adjicere licebit. Atque ita Lunationes civiles cum astronomicis consentient.

Ex illis porro *Lunationibus*, seu mensibus Lunaribus fieri possunt anni mere Lunares, quales sunt in usu apud Turcas; vel cum annis Solaribus componi; ut ab Astronomis Græcis diu, multumque tentatum fuerat, & tandem a *Metone*, ut diximus, quantum iis temporibus cœlestium motuum ferebat doctrina, feliciter præstitum. Exponenda est igitur illius hypothesis circa *Enneadecaeteridem*, seu cyclum decemnovennalem, quæ est hujusmodi.

Anni 19 si singulis 365. duntaxat dies tribuantur, continent dies 6935. Sed cum intra 19. annos currant saltem 4. anni *bissextiles*, & ter sex horæ: dicendum hoc annorum curriculo comprehendi dies 6939. cum 18. horis.

Aliunde duodecim saltem menses Lunares singulis annis Solaribus effluunt, quorum sex sunt *pleni*, ac continent dies 30. & sex *cavi*, qui dies tantum habent 29. iique omnes simul sumpti singulis annis efficiunt dies 354.

Præterea supersunt quolibet anno dies undecim, qui post tertium annum producunt

33. dies,

33 dies, ac menſem efficiunt 30 dierum, cum tribus diebus reſiduis: unde inſunt iſti anni *Lunationes* 13, ſcilicet 12 *communes*, & una quæ *emboliſmica* dicitur, ſeu *intercalaris*, ſeu *inſerta*: hic quoque annus *emboliſmicus* appellatur.

Itaque ſi 354 ſumantur novemdecies, dabunt dies 6726. Item novemdecies undecim dabunt 209. Inſuper adſunt 4 dies biſſextiles, & 18 horæ: quæ ſummæ 6726, + 209, + 4 dies + 18 horæ, ſimul additæ reddent ſummam 6939 dierum, & 18 horarum, quot reperiuntur in 19 annis ſolaribus Julianis.

Prima ſumma 6726 dividitur in 228 menſes communes, ſcilicet 114 menſes *plenos*, & 114 menſes *cavos*.

Secunda ſumma 209 dabit 7 menſes *emboliſmicos*, quorum ſex primi erunt 30 dierum, ſed ultimo ſuperſunt tantum dies 29; inſuper dies 4 biſſextiles ſuis locis inſeruntur in annis Lunaribus, ut in Solaribus: ac utrobique reſiduæ ſunt horæ 18.

Unde 19 annorum ſpatio prætereunt 235 Lunationes, quæ tot dies continent, quot ſunt in 19 annis Solaribus ſecundum Julianam hypotheſim, & æquationem Metonicam.

Quamquam vero cyclus Metonicus, cum ab Auctore proditus eſt, ſatis apte cum doctrina temporum viſus fuerit conſonare, ac idcirco veteri Calendario paulo poſt Concilii Nicæni celebrationem ad Novilunia, & Plenilunia deſignanda fuerit inſcriptus: illum tamen errore non vacare, & emendatione indigere poſtea deprehenſum eſt.

Cæterum cum hujus cycli initium arbitrarium fuerit, ſi retrocedendo ſingulas decennovennales periodos numeremus, primum æræ Chriſtianæ annum in eum, qui cycli decennovennalis ſecundus eſt, incidere comperiemus. Quare ſi annis æræ Chriſtianæ unitatem addideris, & ſummam per 19 diviſeris, ſi quid reſiduum fuerit, id numerum cy-

cli

cli solaris isti anno debitum indicabit: si nihil sit residuum, annus cycli erit 19. Ut si anno 1700 addas 1, habebis 1701, quam summam si per 19 dividas, invenies in *quotiente*, seu *exponente* 89, & supererunt 10, ex quo annus 1700 ostenditur esse cycli decimus.

Unum addes annis Domini, summamque novenis,
Et denis tribues, numerus tibi ut aureus adsit.

Indictio.

Indictionis nomen a pensitatione quorumdam tributorum, quorum *Canon*, & modus quotannis indicebatur, Constantini Imperatoris tempore profectum vulgo creditur: tametsi ea origo dubia multis appareat; tum quia nulla satis constanti auctoritate firmatur; tum etiam, quia Indictio *Valentiaca*, non Constantiniana appellatur, Codice Theodosiano, lege nona tituli *de Indulgentiis debitorum*.

Utcumque illud se habeat, *Indictionum cyclus* est 15 annorum periodus semper revolubilis; cujus triplex est ratio, seu forma, secundum Petavium prima parte Rationarii temporum lib. 6. cap. 1. Nam alia est *Constantinopolitana*, seu Græca, quæ a Calendis Septembribus initium sumit, ut colligitur ex Sancti Ambrosii Epistola ad Episcopos per Æmiliam constitutos, de celebritate Paschæ. Alia *Cæsarea* dicitur, seu Imperatoria; quæ incipit 8 Calendas Octobris. Tertia denique, cujus nunc est aliquis usus, dicitur *Pontificia*, seu Romana, quæ in Pontificis diplomatibus adhibetur, & a Calendis Januariis habet exordium. Hujus postremæ inventio, ex qua cæteræ innotescunt, est hujusmodi.

Primus Æræ Christianæ annus est quartus Indictionis Pontificiæ ex illius institutione, quæ arbitraria prorsus fuit. Cuivis igitur annorum Christi numero addantur 3. dividaturque

que summa per 15. neglecto quotiente: si nihil est reliqui, annus Indictionis est 15. si reliquus sit numerus, is annum indictionis indicabit. Verbi gratia, anno 1700. addantur 3. erunt 1703. dividantur per 15. prodibunt in quotiente 113. quæ sunt negligenda, & supererunt 8. quæ designant annum 1700. esse octavum cycli Indictionis.

Si tribus adjunctis Domini diviseris annos,
Ter tibi per quinos indictio certa patebit.

Periodus Juliana.

Ex tribus cyclis Solari, Lunari, & Indictionis, quos modo descripsimus, conflata est celebris illa periodus, quæ *Juliana* vulgo appellatur, quod ab illius auctore Josepho Scaligero Julii filio ad methodum, & cyclos anni *Juliani* sit accommodata. Si enim cyclum Solarem 28. in cyclum Lunæ, seu numerum aureum 19. duxeris, productum exurget 532. quæ est periodus *Victoriana*, scilicet a Victorio quodam Aquitano sub annum Christi 457. rogatu Hilarii Papæ composita; & postmodum a Dionysio Exiguo Abbate, circa initium sexti seculi ad conciliandam Alexandrinos inter & Romanos de festi Paschalis celebratione concordiam adhibita; omniumque Christianorum consensu in veteri Calendario, ad reformationem usque Gregorii XIII. Pontificis Romani, in Ecclesia usurpata.

Quod si Periodum Victorianam, sive Dionysianam, 532. iterum multiplices per cyclum Indictionis 15. prodibunt 7980. Adeoque diviso hoc numero, sive per 28. sive per 19. sive per 15, nihil omnino residui futurum est post divisionem.

Id peculiare habet hæc Periodus, quod intra annos 7980. ne unus quidem occurrat annus, qui tres illos cyclos prorsus eosdem habeat ac alius. Unde si Historicorum Annales cujusque anni cyclos notassent, nulla extaret in Chronologia ambiguitas, cum nunc inex-

inextricabiles in ea occurrant ambages.

Sed cum ante Christum natum ignoti fuerint hi cycli, nec proinde usurpati, hinc fit, ut Periodus Juliana non ea pariat commoda, quæ aliunde ab ipsa expectari potuissent: imo id tantum habere videtur emolumenti, ut sit mensura communis minime controversa, quæ ex æquo ab omnibus Chronologis, cujuscumque sint opinionis, adhiberi potest. Res exemplo fiet manifesta. Chronologi fere omnes circa *mundi primordia* dissentiunt. Alii quippe 4000. *alii pluribus*, alii paucioribus ante Christi natalem annis eum conditum volunt. Unde etiamsi in subsequentium annorum enumeratione conveniant, dissidium tamen, quod ab initio profluit, in consequentia necessario producitur, nec ullatenus componi potest. Quare merito adhibita est ea periodus, quæ cum nullis sit illigata circumstantiis, cuilibet Chronologorum hypothesi, seu systemati ex æquo accommodatur.

Sic omnes in numerandis annis Christi, seu potius Æræ Christianæ consentiunt, cum, fatentibus omnibus, annus reformationis Gregorianæ sit 1582. Æræ communis. Sed an primus Æræ Christianæ annus natalem Christi annum proxime consecutus sit, non tantum certum non est, sed eum duntaxat quintum esse post Christum natum multo est probabilius.

Illud etiam retrograda numeratione constat, primo Æræ Christianæ anno decimum cycli solaris, secundum cycli lunaris, seu numeri aurei, & quartum Indictionis annum attribui oportere. Itaque si in periodo Juliana 7980. annorum quæratur annus, cui conveniat cyclus solaris 10. numerus aureus 2. & indictio 4. nullus alius occurret, quam 4714. Nam ille solus numerus in tota periodo distributus per 28, neglecto quotiente relinquit 10, sectus per 19 relinquit 2, divisus per quindecim relinquit 4.

Quare primus Æræ Christianæ annus respondet anno periodi Julianæ 4714, & consequenter

ter annus Christi 1700 est periodi Julianæ 6413. Primus vero annus Mundi in annum ejusdem periodi 710 incidit: si modo, quæ certior videtur sententia, Natalis Christi dies ad finem anni Mundi quater millesimi sit referendus, & æræ vulgaris initium quatuor annis integris antecedat. Etenim si numero 4713 periodi Julianæ, quo notatur annus proxime antecedens initium æræ Christianæ, addas annos 1700 hujus æræ, quæ incipit ab anno 4714 ejusdem Periodi, conficies summam 6413. Si vero demas 4004 annos Mundi a numero 4714 Periodi Julianæ, qui uterque numerus, scilicet Mundi 4004, & Periodi Julianæ 4714 primo æræ Christianæ anno competit, relinquetur summa 710. Quæ summa si dividatur per 28, neglecto quotiente, supererunt 10 pro cyclo solari; si per 19, relinquetur numerus 7 pro cyclo lunari, seu aureo numero; si per 15, supererunt 5 pro indictione. Similiter si summa 6413, quæ competit anno Christi 1700, dividatur per 28, neglecto quotiente, relinquitur 1 pro cyclo solari; si per 19, supersunt 10 pro aureo numero; si per 15, relinquentur 8 pro indictione. Atque ita invento, ut modo ostensum est, anno Periodi Julianæ, qui respondeat cuivis anno ante, vel post initium æræ Christianæ, invenientur simul cyclus solaris, numerus aureus, & indictio huic anno competentes.

Neque mirum videri debet si Periodus Juliana ipsam Mundi creationem 709. annis antecedere dicatur. Nam ex eorum cyclorum multiplicatione resultat, qui omnes simul instituti non fuere; nec nisi intra 7980. annorum spatium communi initio concurrere possunt: adeo ut simul primus cycli solaris, primus itidem cycli lunaris, & primus Indictionis annus currere incipiat.

Atque hæc est toties decantata periodus *Juliana*, quæ ortum ducit a *Victoriana*, ut dictum est: & hæc a *Calippica*, ex quatuor cy-

clis

clis Metonicis, seu annis 76. constante, qua usi sunt Calippus & Hipparchus, ut minutias in cyclo lunari Metonico, seu aureo numero residuas eliderent.

Epochæ seu Æræ insigniores.

Epocha juxta vim Græci vocabuli inhibitionem vel remoram significat. Sunt enim *Epochæ* veluti puncta quædam fixa, a quibus annorum series apud varias nationes numerari incipit. Æræ quoque appellantur, ut postmodum exponemus.

Ex Epochis aliæ dicuntur *Sacræ*, quæ nempe ex Scripturis Sacris, aliæ *Profanæ*, quæ ex Historicis profanis repetuntur.

Epochæ Sacræ.

Prima inter Epochas sacras, a qua prima Mundi ætas incipit, initium ducit ab ipsius Mundi creatione, quæ ex Usserii & Lanceloti calculo tribuenda est initio noctis antecedentis diem Dominicum 23. Octobris anni Periodi Julianæ 710, & extenditur ad annum Mundi 1656, & duos fere menses anni 1657.

Secunda est a Diluvio absoluto, sive ab anno Mundi ineunte 1657. (cujus anni mense 2. die 27. circa Decembris nostri diem 18. Noe dicitur ex arca egressus) ad Abrahami vocationem & peregrinationem, quæ contigit anno Mundi 2083. die 15. mensis *Abib*, circa diem Maji nostri 4. Adeoque per annorum 426. mensium 4, dierum 17. spatium producitur.

Tertia est a vocatione & profectione Abrahami ex Charan in Mesopotamia in terram Chanaan, ad exitum Israelitarum ex Ægypto, hoc est ad annum Mundi 2513., diemque 15. *Abib*, quo exierunt Israelitæ Exod. 19. estque annorum solidorum 430.

Quarta est ab exitu ex Ægypto ad Templi jacta fundamenta, hoc est ad annum quartum Salomonis, qui annus concurrit cum anno Mundi 2992. atque ita complectitur hæc æ-

tas annos 479. cum diebus 15.

Quinta a fundatione Templi ad finem captivitatis Babylonicæ continet annos 456, cum Cyrus potestatem redeundi Judæis concesserit anno Mundi 3468. Periodi Julianæ 4178.

Sexta a libertate concessa per Cyrum ad Christum natum, sive ad annum Mundi 4000. Periodi Julianæ 4709. quæ est, ut putat Lancelotus, annorum 532.

Septima a nato Salvatore ad finem seculorum perducetur; eaque vel vera est, nimirum a momento Nativitatis Christi Salvatoris initium habens, de quo momento inter Chronologos non convenit: vel est vulgaris, seu communiter in Ecclesia Romana post Dionysium Exiguum, aliosque, tametsi inter se parum consonos medii ævi Scriptores, usurpata, quæ incipit a primo die mensis Januarii anni 46. Juliani, seu reformationis Julii Cæsaris: qui annus congruit cum anno 4714. Periodi Julianæ. Adeo ut in illo systemate Christi Nativitas vulgo referatur ad diem 25. Decembris anni 45. Juliani, Periodi Julianæ 4713.

Verum ostendunt accuratiores Chronologi cum Lanceloto, ex quo hæc depromimus, Christum Dominum quadriennio ante hanc epocham Dionysianam esse natum, scilicet die 25. Decembris anni Juliani 41, Periodi Julianæ 4709., Mundi 4000. Anno 4. Olympiadis 193. ab Urbe condita 479. Anno imperii Augusti a morte Julii Cæsaris 40. a victoria Actiaca 27. Anno regni Herodis magni 36.

Etenim Christi Nativitas antecedit mortem Herodis illius magni Infanticidæ, ut constat ex Matth. cap. 2. Mortuus autem est Herodes, cum regnasset annos 37., postquam Rex a Romanis fuit salutatus; vel 34. postquam e medio sustulit Antigonum, ex Josepho lib. 17. Antiquit. Judaic. cap. 10. & l. 1. belli Judaici cap. ultimo. Accepit vero regnum a Romanis circa autumnum anni 6. Juliani, seu correctionis Julii Cæsaris; Antigonumque interfecit

fecit anno Juliano 9. Porro annus 6. Julianus idem est ac annus Mundi 3964., Periodi Julianæ 4674. imperii Augusti, a morte Julii Cæsaris, & conducto exercitu, quintus; ab inito primo Consulatu, quartus.

Quippe anno 2. Juliano Idibus Martiis Julius Cæsar tribus & viginti plagis in Curia confossus est, eodemque anno, mense Septembri, Cæsar Octavianus, qui postea cognominatus est Augustus, annos undeviginti natus exercitum privato consilio, privatisque impensis comparavit. *Idem anno 3.* Juliano, ætatis suæ vigesimo, primum iniit consulatum die 19. mensis sextilis: quo etiam die & mense postea e vivis excessit annum agens 76. scilicet anno Juliano 59. adeo ut annis 57. imperium tenuerit a morte Julii Cæsaris, conductoque exercitu; & 56. ab inito primo consulatu.

Herodem autem a Romanis appellatum fuisse regem anno 6. Juliano consentiunt Chronologi: adeo ut postquam regno potitus esset per annos septem & triginta ab eo tempore, vel 34. a sublato Antigono, diem obierit supremum anno 42. Juliano circa diem 25. Novembris. Idque confirmari potest tum ex collatione temporum, quibus regnarunt ipsius successores; tum etiam ex Lunæ defectu, quem ante mortem Herodis, ingravescente jam illius morbo, evenisse narrat Josephus lib. 17. Antiquit. Judaic. cap. 8. Nam ex tabulis Astronomicis patet Lunam defecisse anno 42. Juliano, die Martii 13. hora ante Solis ortum circiter tertia: a quo tempore languidam adhuc per menses aliquot vitam traxit Herodes, scilicet ad 25. Novembris diem, quo animam efflavit.

Itaque cum Christus natus sit media circiter nocte aperiente diem 25. Decembris, ut constans Ecclesiæ traditio declarat: non potest ipsius Nativitas ulterius differri, quam in exeuntem annum 41. Julianum, qui est quadragesimus imperii Augusti a morte Julii Cæsaris, 4709. Periodi Julianæ, 4000. a Mundo condito. Atque

ita

ita Nativitas Christi toto quadriennio antevertit communem Christianorum æram, quæ incipit anno correctionis Julianæ 46, imperii Augusti a morte Julii Cæsaris 45, Periodi Julianæ 4714, Mundi 4004..anno primo Olympiadis 195, ab urbe condita 754, a victoria Actiaca 32. Cum vero a morte Augusti, quæ, ut modo diximus, contigit die 19. mensis Sextilis anni Juliani 59, Periodi Julianæ 4727, Mundi 4017, Christi Domini 18. æræ communis Christianæ 14. repetendum sit initium imperii Tiberii Cæsaris; consequens est, ut annus illius imperii 15. initium habuerit a mense Augusto anni Juliani 73. Christi 32. æræ Christianæ 28. Periodi Julianæ 4741, Mundi 4031. Quo quidem anno vocatus a Deo Joannes Christi Præcursor prædicare cœpit baptismum Pœnitentiæ: idq; probabilissime mense septimo, qui *Pœnitentialis* fuit apud Judæos, & majori ex parte Octobri nostro respondet. Cum autem Christus Dominus baptizatus fuerit die 6. Januarii, ut Ecclesiæ tum Orientalis tum Occidentalis traditione constat; & D. Joannes, antequam Christus ad ipsum accederet baptismi recipiendi causa, longiorem ex Act. Apostol. cap. 13. vers. 25. *cursum impleverit*, qui certe non videtur minor annuo: quandoquidem tantam sibi comparaverat auctoritatem, ut publicani & milites ipsum adirent, & ab eo baptizarentur, ac *existimaret populus, & cogitarent omnes in cordibus suis, ne forte ipse esset Christus*, Luc. cap. 3. v. 15. ideo non videtur baptismus Christi referri debere ad proxime sequentis eam B. Johannis vocationem anni Juliani 74. æræ vulgaris 29; sed ad alterius anni, scilicet Juliani 75. æræ vulgaris 30. Mund i4033. diem 6. Januarii, quo Christus annum ætatis 33. compleverat, & inchoaverat annum 34. Nam cum Luc. cap. 3. v. 23. dicitur Christus ministerium suum *incipiens*, post acceptum baptismum fuisse *quasi annorum triginta*; hæc particula, *quasi*, quæ in Scripturis præsertim sacris quam-
dam

dam ex sese relinquit libertatem : hæc, inquam, rotundo numero tricenario adjecta paucorum annorum vel excessum, vel defectum, sed hoc loco excessum, permittit.

Christus autem post baptismum suum quatuor Paschæ solemnitates celebravit : quarum prima, vendentes ejecit de templo, Johan. c. 2. v. 14. secunda, languidum 38. annorum sanavit, Johan. cap. 5. tertia, quinque panibus quinque hominum millia satiavit, Johan. cap. 6; ultima demum, quæ juxta tabulas astronomicas contigit die 3. Aprilis, feria 6. anni Juliani 78, æræ Christianæ 33, ipse Christus actus est in crucem a Judæis annum agens ætatis suæ non 34, ut vulgaris jam fert opinio, sed 37. Adeo ut, si accurate loquamur, vixerit Christus inter homines annos 36, cum tribus mensibus, novem diebus, & quindecim horis: scilicet a media nocte vicesimum quintum Decembris diem aperiente anni 41. Juliani ad tertii Aprilis anni Juliani 78. horam Judaico more nonam, nostro tertiam pomeridianam.

Verum ut ad communem ac vulgo receptam Christianorum æram revertamur, cum primus hic annus secutus fuerit annum Bissextilem Ju-[illegible]num; hinc factum est, ut illius institutio-[illegible]s tempore ad nos usque quarti quique anni [illegible]rint Bissextiles in Calendario Juliano, prout Dionysio Exiguo, Abbate, quem natione [illegible]ytham, moribus Romanum fuisse, ait Bel-[illegible]minus lib. de Scriptorib. Ecclesiasticis, circa [illegible]tium sexti Ecclesiæ seculi fuit constitutum. [illegible]m ante Dionysium Exiguum annos numera-[illegible]nt Christiani, vel per Olympiades Græco-[illegible], vel per Romanorum consulatus, vel ab [illegible] condita, vel etiam ab impii Diocletiani [illegible]secutione, quam quidam in annum æræ com-[illegible]nis 302, quidam in annum 303 conjiciunt. [illegible]amobrem æra vulgaris Christianorum appel-[illegible]est a Chronologis *Dionysiana*.

[illegible]æterum cum duæ sint potissimum opinio-

nes circa numerum annorum a Mundi creatione ad ortum Christi elapsorum; altera, quæ textus hebraici auctoritate, quam vulgata nostra versio latina sequitur, innixa est, quæque annos inter Mundum conditum & Christum natum circiter 4000. numerat; altera, quæ tum ex Septuaginta Interpretum, tum ex Josephi Judæorum historici computatione deducitur, & quæ Mundi durationem a prima ipsius creatione ad diem Christi natalem 5971 annorum constituit: ubi dissidium inter utramque opinionem occurrere videtur fere bis mille annorum, quod quidem dissidium componi hactenus non potuit: Nos priori opinioni tanquam probatiori adhæsimus; posteriorem, quam secuti sunt non pauci inter sanctos Ecclesiæ Patres, quæque nostris temporibus a viris doctis propugnata fuit, in medio reliquimus.

Discrimen porro illud, quod inter utramque computandi rationem intercedit, ad vetus duntaxat testamentum pertinet, nec ullum amplius habet locum, ubi numerandi initium ab æra Christi, seu potius Christiana ducitur.

Verum Græci Scriptores etiam post Christum natum retinent epocham a Mundi creatione petitam; tresque præcipuas eorum opiniones recensent eruditi. Prima a rerum initio ad Ortum Christi annos computat 5493, quæ Antiochena a quibusdam dicitur, ab aliis Alexandrina. Secunda annos numerat 5501, quæ vocatur Æthiopica. Tertia denique primum æræ nostræ communis annum concurrere docet cum anno Mundi 5509. Hac postrema utuntur Scriptores Bizantini, unde Bizantina nominatur.

Epochæ Profanæ.

Prima inter Epochas profanas, quæ in usu fuit apud Græcos, ad *Olympiadum* initium refertur, cum nempe ludi Olympici in Herculis honorem in Urbe Pisa, seu Olympia Elidis, sive

sive Elææ, aut Pisatidis regionis in Peloponneso, ab Iphito Elidis Rege sunt instituti. Hi vero ludi quinto quoque anno ineunte, idest post quatuor annos completos, celebrari solebant. Primus autem agon Iphiti, seu olympiadum initium contigit anno Periodi Julianæ 3938, Mundi 3228 ante æram communem Christianorum 776.

Secunda, quæ Romanorum propria fuit, ab Urbe, sive a Roma condita ducebat initium. Roma autem dicitur condita secundum computum Varronis circa finem tertii anni sextæ Olympiadis, qui annus est Periodi Julianæ 3961, Mundi 3251, ante æram Christianorum 753. Fasti capitolini diversam a Varroniana epocham sequuntur uno anno tardiorem. Quemadmodum vero Græci *Olympiadibus* seu quadrienniis, sic Romani *Lustris*, seu quinquenniis utebantur ob quinquennalem dignitatem Censoriam. Etenim Censores singula quæque lustrabant, & quinto Magistratus anno, qui ultimus erat, censum agebant populi, ac vectigalia exigebant. Verum Constantini, ut vulgo fertur, temporibus *lustra* mutata sunt in *Indictiones*, quæ trium lustrorum spatium, seu quindecim annos complectebantur, ut *seculum* annos centum, & *Aevum* a nonnullis mille continere dicitur.

Tertia Epocha profanarum est *Nabonassari* Regis Babyloniæ, cujus initium refertur ad diem 26. Februarii anni Periodi Julianæ 3967, Mundi 3257, ante Æram Christianam 747, cum *Nabonassarus* sive *Belesis* Babyloniorum Præfectus, qui idem esse videtur ac *Baladan* lib. 4. Reg. cap. 20. v. 12. & Isajæ cap. 39. v. 1. conjuratione facta cum Arbace Medorum Præfecto regnum Babylonicum obtinuit, & Arbaces expugnata Ninive Medis suis restituit libertatem, eoque compulit Sardanapalum, ut se & regiam cum divitiis omnibus igne concremaret: unde factum est ut Assyriorum imperium, quod a Nini initio per annos 520. constiterat, superioremque complectebatur Asiam,

 tri-

tripartito inter ipsos Assyrios, Medos, & Babylonios fuerit divisum. Cæterum *Nabonassari* Epocham adhibent Astronomi Ægyptii cum Ptolemæo, eaque annis Ægyptiis constat.

Quarta est Epocha, seu Æra Hispanica; nam Hispanis præcipuo quodam usu Æræ vocabulum celebratum est. Cum enim ii annos numerare cœpissent *ab exordio Regni Augusti*, idque in Calendariis suis per primas horum vocabulorum litteras A.E.R.A. scripsissent, hinc *Æræ* nomen formatum perhibetur. Cœpit autem Augustus imperare Hispanis post factam Orbis Romani partitionem inter ipsum & Antonium, scilicet anno octavo Juliano; anno 38. ante initium Æræ communis, & anno periodi Julianæ 4676.

Quinta Epocha est Arabum & Mahometanorum, cujus initium sumitur a fuga *Mohammedis*, seu *Mahometis*, quam *Hegiram* seu persecutionem vocant; cum scilicet ipse propter doctrinæ novitatem de vita periclitaretur: Hæc autem fuga contigit anno Christi seu Æræ Christianæ 622. die decima sexta Julii, feria sexta, seu die Veneris, quæ idcirco apud Mahometanos est sacra.

Alias Epochas prætermitto, quæ possunt ex Chronologorum libris repeti.

Emendatio Calendarii.

Hucusque in Calendario Juliano hæsimus, quod Concilii Nicæni Patres, Dionysius Exiguus, aliique in constituendo festi Paschalis die sunt secuti: ipsum vero duobus potissimum vitiis laborare annorum lapsu compertum est.

Primo enim id quasi certum posuit Julius Cæsar, annum 365. dierum, & 6. horarum integrarum curriculo definiri; cum illæ tamen sex horæ integræ non sint, sed undecim circiter minutis truncatæ, ut jam advertimus: Ideoque statim anno proximo a constituto Calendario Juliano *Ver* anticipavit sedem undecim illis minutis, quæ intra annos 4. in tres fere

horæ

horæ quadrantes, & intra annos 131 unum circiter diem constituerunt, & proinde intra 400 annos æquinoctium vernum tribus fere diebus citius, quam par erat, contigit. Qua continua anticipatione tandem effectum erat, ut circa annum 1582. Æquinoctium vernum decem fere diebus antecederet sedem, quam tempore Julii Cæsaris obtinebat, & a 21. mensis Martii die ad undecimum reduceretur.

Secundum Calendarii Juliani vitium in eo situm est, quod ipsius Auctor cyclum decennovennalem, seu numerum aureum ita constantem esse statuat, ut decimonono quoque anno redeunte, *novilunia* & *plenilunia* in eosdem dies, horas, & minuta redeant: cum tamen una hora, & minutis proxime 30. tempus anticipent: sicque post 312 annos cum dimidio, secundum Clavium, vel 310 secundum alios, citius uno die accidere debeant.

Quamobrem cum Nicæna Synodus sanciverit celebrandum Pascha in perpetuum die Dominico proximo a Luna decima quarta, seu a decimoquarto die Lunæ primi mensis, hoc est ejus mensis, cujus Luna decima quarta incidit in Æquinoctium vernum, aut proxime post Æquinoctium; ita ut neque differre liceat Pascha, neque anticipare: cumque intra annos a Concilio Nicæno proxime 1300. novilunia & plenilunia quatuor & amplius diebus citius contingerent, quam cyclus decennovennalis, seu numerus aureus demonstraret, jam quæ ex cyclo habebatur Luna 14. erat reipsa Luna 18. sicque sacrum Pascha non amplius a Luna 15. in 21. sed a 19. in 25, inclusive celebrabatur.

His duobus incommodis remedium jam diu quærebatur; resque in Conciliis Constantiensi & Basileensi proposita fuerat, ac Romano Pontifici a Concilio Tridentino demandata. Tandem igitur Gregorius XIII. convocatis ex omni Orbe Christiano clarissimis Astronomis, gravissimum hoc negotium feliciter absolvit anno 1582.

Ac prima quidem labes Calendarii Juliani circa anticipationem Æquinoctii verni decem dierum suppressione emendata est, ut *Ver* haberetur 21. Martii: & aliæ quæque tempestates, quo die in Cæsaris Calendario designabantur. Ne vero sacer cultus ac festorum ordo nimium turbaretur, exempti sunt illi decem dies de mense Octobri, qui paucos dies festos continet: ac dies *quintus*, qui festum Sancti Francisci proxime subsequitur, pro 15. Romæ habitus est anno 1582. In Gallia vero *decimus* Novembris appellatus est *vigesimus*. Sicque tempestates omnes, & solemnitates ad destinatas sibi sedes in Calendario Gregoriano sunt revocatæ. Insuper ne rursus Æquinoctium vernum a die 21. Martii versus initium mensis reverteretur; cautum est, ut dies tres intercalares quadringentis quibusque annis omitterentur: ita ut cum annus 1600. fuerit *bissextilis*, anni 1700. 1800. 1900. qui bissextiles esse deberent secundum Cæsaris Calendarium, pro communibus habendi sint, nec intercalari die adaugendi. Unde distichum:

Bissextilis adest annus quicumque quaternus,
Centenus tollet, quadringentesimus addet.

Secunda labes in cyclo decennovennali animadversa emendatores Astronomos mirum in modum torquebat citra ullam fere spem ex tam inextricabili labyrintho emergendi, cum repente oblatus Pontifici fuit *Aloysii Lilii* Romani Medici, & Astronomi liber continens *Epactarum cyclum*, qui loco aurei numeri in Calendario positus, rem omnem non minus ingeniose, quam facile expedire visus est. Itaque de Epactis dicendum.

Epactæ.

Epacta nomen Græcum est, quod dies superinductos, vel adscitos significat, eos scilicet, quibus annus solaris lunarem annum excedit. Cum enim annus solaris communis dies habeat

365,

365, lunaris vero dies tantum 354. hinc un-
decim dierum discrimen inter utrumque annum
intercedit. Cumque continuus sit annorum so-
larium & lunarium cursus, addendæ sunt conti-
nuo differentiæ posteriores prioribus; sed reje-
ctis 30. e toto, quoties fieri potest.

Itaque Epacta prima est XI. Secunda XXII.
Tertia est III. Additis enim tribus differentiis
prodeunt XXXIII. ex quibus si sustuleris XXX.
restant III. Epacta quarta erit XIV. nempe addi-
tis XI. ad III. Epacta quinta erit XXV. additis
illis XI. Epacta sexta erit VI. Quippe additis
XI. ad XXV. summa erit XXXVI. ex qua sum-
ma rejectis XXX. supersunt VI. &c.

Rejiciuntur autem XXX. ut inde fiant Lunæ
embolismicæ, quæ omnes sunt plenæ, seu
XXX. dierum, excepta ultima, ut declaravi-
mus, cum de numero aureo diceremus. Etenim
omnes Epactæ perpetua XI. dierum additio-
ne augeantur, donec currat ultimus nume-
rus aureus 19. erunt novemdecies XI. dies,
seu CCIX. qui dividi poterunt in septem men-
ses Embolismicos, quorum sex priores habent
singuli XXX. dies; sed septimo supersunt tan-
tum XXIX. itaque hoc anno rejici tantum de-
berent XXIX. non XXX, ut fieri solet: attamen
rejiciunt XXX. ut calculi ratio sit ubique unifor-
mis. Neque hinc error inducitur; aut certe si
inducatur, statim resarcitur. Nam si dies XXX.
Lunæ assignentur, cui XXIX. tantum compe-
tunt, Epactæ sequenti dies XII. tribuuntur, cui
tantum debentur: unde fit compensatio,
Epacta XII. dierum uno die mulctat lunatio-
nem præcedentem, quasi Luna hunc diem omi-
sisset, vel *saliendo* prætermisisset: hinc elisio
ista Computistis *saltus Lunæ* vocatur. Sed
cur adduntur XII. hoc anno decimo-nono
numeri aurei, ut rejiciantur XXX. cum perin-
de potuissent addi XI. rejectis XXIX? Consue-
tudo est hactenus usurpata, ut calculi ratio ea-
dem maneat.

Quoniam vero sic componi debent Epactæ

continua XI. dierum additione, & XXX. re-jectione, ut ſemper cyclus in primam Epactam post 19. annos recurrat, tot eſſe debent Epactæ quot ſunt aurei numeri, eæque ſic notandæ ſunt, ut ſingulæ ſingulis aureis numeris reſpondeant in ſerie propoſita, quæ in Tabula expanſa Epactarum, de qua inferius, ſita eſt e regione literæ Indicis c.

Num. Aur.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Epact.	XI.	XXII.	III.	XIV.	XXV.	VI.
	7.	8.	9.	10.	11.	
	XVII.	XXVIII.	IX.	XX.	I.	
	12.	13.	14.	15.	16.	
	XII.	XXIII.	IV.	XV.	XXVI.	
	17.	18.	19.			
	VII.	XVIII.	XXIX.			

Hæc quidem aureorum numerorum, Epactarumque conſtitutio perpetua ſtetiſſet, ſi neque unquam intermittenda eſſet intercalatio, ut ter contingere debet quatuor ſeculis, quemadmodum innuimus; neque novilunia & plenilunia ſuas post 19. annorum curriculum anticiparent ſedes.

Sed quoties omittitur intercalatio in anno, qui ſecundum vetus Calendarium foret biſſextilis, ut annis 1700. 1800. 1900. tunc qui dies appellari debuiſſet 29. Februarii, ſtante veteri Calendario, eſt primus dies Martii post reformationem, quia Februarius propter intercalationis omiſſionem, 28. tantum dies habet, non 29. Quare ſi novilunium incidere debuiſſet in primum diem Martii in veteri Calendario, ad ſecundum pertinet in novo, ac uno die tardius accidit. Iſta autem retardatio ab Aſtronomis *Metemptoſis* vocatur.

Deinde cum novilunia post 19. annos ſedes ſuas anticipent una hora, & minutis proxime 30. hinc fit ut post annos 312. cum dimidio, ipſa uno die integro citius ad ſuas ſedes redeant, ut diximus. Eaque anticipatio ab iiſdem Aſtronomis *Proemptoſis* nominatur.

Quam-

Quamobrem ut numerus aureus, sive novem-cim Epactæ illi respondentes, novilunium post *oemptosim* indicarent, numeri singuli in præ-dentem sedem versus anni initium forent re-cendi: imo toties loco movendi essent, quo-; vel *Proemptosis* vel *Metemptosis* accideret, est, cum vel solaris, vel lunaris æquatio es-adhibenda.

Cumque illa æquatio in singulos cujuslibet nsis dies successive posset incidere, ideo is foret *triginta* Calendariis, quot sunt in nse dies, ut omnes mutationes possibiles tum ei numeri, tum Epactarum ipsi responden-n iis Calendariis exhiberentur. Non enim nes Epactæ semper sunt in usu, sed novem-m tantum, quæ eo usque usuales sunt, do-differentia inter cyclum lunarem & annum lem ita excreverit, ut ipsæ reddantur inuti-aliæque novemdecim Epactæ illis succedant. erum ab immensa illa Calendariorum mole liberat excogitatio *Lilii* de propagando au-mumero in XXX. Epactas, seu triginta nu-os Epactales. His enim numeris ad singu-nni dies, nullo prætermisso, appositis, jam ptum est, ubi æquatio vel Lunæ, vel accideret, cyclum commutare. Si enim unia sedem anticipent uno die ob *Proem-* , ascendit cyclus ad Epactam proxime iorem, quæ unitate superat eam, qua ci-*roemptosim* uti oportuisset. Si vero novi-tardius uno die accidant, numerus epa-ob *Metemptosim* descendit ad sedem pro-nferiorem, quæ unitate minor est, quam æ fuisset in usu, si nulla fuisset *Metem-*. Quin si contingat unquam, ut differen-duorum vel plurium dierum, tot gradi-scendet descendetve cyclus ad initium, em mensium.

d ut ob oculos poneretur, excerpsimus lis mensium quatuor primas columnas. na sunt Epactæ, seu numeri Epactales eribus Romanis notati. In secunda sunt

F 5 lite-

bus expressi.

U A R I U S.

Lit. Dom.		Dies Mens.
	Kal.	1
	iv	2
	iii	3
	Prid.	4
	Non.	5
	viii	6
	vii	7
	vi	8
	v	9
	iv	10
	iii	11
	Prid.	12
	Idib.	13
	xix	14
	xviii	15
	xvii	16
	xvi	17
	xv	18
	xiv	19
	xiii	20
	xii	21
	xi	22
	x	23
	ix	24
	viii	25
	vii	26
	vi	27
	v	28
	iv	29
	iii	30
	Prid.	31

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xxix	d	Kal.	1
xxviii	e	iv	2
xxvii	f	iii	3
xxvi	g	Prid.	4
25. xxiv	A	Non.	5
xxiii	b	viii	6
xxii	c	vii	7
xxi	d	vi	8
xx	e	v	9
xix	f	iv	10
xviii	g	iii	11
xvii	A	Prid.	12
xvi	b	Idib.	13
xv	c	xvi	14
xiv	d	xv	15
xiii	e	xiv	16
xii	f	xiii	17
xi	g	xii	18
x	A	xi	19
ix	b	x	20
viii	c	ix	21
vii	d	viii	22
vi	e	vii	23
v	f	vi	24
iv	g	v	25
iii	A	iv	26
ii	b	iii	27
i	c	Prid.	28

MARTIUS.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
*	d	Kal.	1
xxix	e	vi	2
xxviii	f	v	3
xxvii	g	iv	4
xxvi	A	iii	5
25. xxv	b	Prid.	6
xxiv	c	Non.	7
xxiii	d	viii	8
xxii	e	vii	9
xxi	f	vi	10
xx	g	v	11
xix	A	iv	12
xviii	b	iii	13
xvii	c	Prid.	14
xvi	d	Idib.	15
xv	e	xvii	16
xiv	f	xvi	17
xiii	g	xv	18
xii	A	xiv	19
xi	b	xiii	20
x	c	xii	21
ix	d	xi	22
viii	e	x	23
vii	f	ix	24
vi	g	viii	25
v	A	vii	26
iv	b	vi	27
iii	c	v	28
ii	d	iv	29
i	e	iii	30
*	f	Prid.	31

APRILIS.

Cyclus Æpact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xxix	g	Kal.	1
xxviii	A	iv	2
xxvii	b	iii	3
25. xxvi	c	Prid.	4
xxv. xxiv	d	Non.	5
xxiii	e	viii	6
xxii	f	vii	7
xxi	g	vi	8
xx	A	v	9
xix	b	iv	10
xviii	c	iii	11
xvii	d	Prid.	12
xvi	e	Idib.	13
xv	f	xviii	14
xiv	g	xvii	15
xiii	A	xvi	16
xii	b	xv	17
xi	c	xiv	18
x	d	xiii	19
ix	e	xii	20
viii	f	xi	21
vii	g	x	22
vi	A	ix	23
v	b	viii	24
iv	c	vii	25
iii	d	vi	26
ii	e	v	27
i	f	iv	28
*	g	iii	29
xxix	A	Prid.	30

MA-

MAJUS.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Menf.
xxviii	b	Kal.	1
xxvii	c	vi	2
xxvi	d	v	3
25. xxv	e	iv	4
xxiv	f	iii	5
xxiii	g	Prid.	6
xxii	A	Non.	7
xxi	b	viii	8
xx	c	vii	9
xix	d	vi	10
xviii	e	v	11
xvii	f	iv	12
xvi	g	iii	13
xv	A	Prid.	14
xiv	b	Ibid.	15
xiii	c	xvii	16
xii	d	xvi	17
xi	e	xv	18
x	f	xiv	19
ix	g	xiii	20
viii	A	xii	21
vii	b	xi	22
vi	c	x	23
v	d	ix	24
iv	e	viii	25
iii	f	vii	26
ii	g	vi	27
i	A	v	28
*	b	iv	29
xxix	c	iii	30
xxviii	d	Prid.	31

JU-

JUNIUS.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.	Kal.	Dies Mens.
xxvii	e	iv	1
25. xxvi	f	iii	2
xxv. xxiv	g	Prid.	3
xxiii	A	Non.	4
xxii	b	viii	5
xxi	c	vii	6
xx	d	vi	7
xix	e	v	8
xviii	f	iv	9
xvii	g	iii	10
xvi	A	Prid.	11
xv	b	Idib.	12
xiv	c	xix	13
xiii	d	xviii	14
xii	e	xvii	15
xi	f	xvi	16
x	g	xv	17
ix	A	xiv	18
viii	b	xiii	19
vii	c	xii	20
vi	d	xi	21
v	e	x	22
iv	f	ix	23
iii	g	viii	24
ii	A	vii	25
i	b	vi	26
*	c	v	27
xxix	d	iv	28
xxviii	e	iii	29
xxvii	f	Prid.	30

JU-

J U L I U S.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xxvi			
25. xxv	g	Kal.	1
xxiv	A	vi	2
xxiii	b	v	3
xxii	c	iv	4
xxi	d	iii	5
xx	e	Prid.	6
xix	f	Non.	7
xviii	g	viii	8
xvii	A	vii	9
xvi	b	vi	10
xv	c	v	11
xiv	d	iv	12
xiii	e	iii	13
xii	f	Prid.	14
xi	g	Idib.	15
x	A	xvii	16
ix	b	xvi	17
viii	c	xv	18
vii	d	xiv	19
vi	e	xiii	20
v	f	xii	21
iv	g	xi	22
iii	A	x	23
ii	b	ix	24
i	c	viii	25
*	d	vii	26
	e	vi	27
xxix	f	v	28
xxviii	g	iv	29
xxvii	A	iii	30
25. xxvi	b	Prid.	31

AU.

AUGUSTUS.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Menſ.
xxv. xxiv	c	Kal.	1
xxiii	d	iv	2
xxii	e	iii	3
xxi	f	Prid.	4
xx	g	Non.	5
xix	A	viii	6
xviii	b	vii	7
xvii	c	vi	8
xvi	d	v	9
xv	e	iv	10
xiv	f	iii	11
xiii	g	Prid.	12
xii	A	Idib.	13
xi	b	xix	14
x	c	xviii	15
ix	d	xvii	16
viii	e	xvi	17
vii	f	xv	18
vi	g	xiv	19
v	A	xiii	20
iv	b	xii	21
iii	c	xi	22
ii	d	x	23
i	e	ix	24
*	f	viii	25
xxix	g	vii	26
xxviii	A	vi	27
xxvii	b	v	28
xxvi	c	iv	29
25. xxv	d	iii	30
xxiv	e	Prid.	31

SE-

SEPTEMBER.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xxiii	f	Kal.	1
xxii	g	iv	2
xxi	A	iii	3
xx	b	Prid.	4
xix	c	Non.	5
xviii	d	viii	6
xvii	e	vii	7
xvi	f	vi	8
xv	g	v	9
xiv	A	iv	10
xiii	b	iii	11
xii	c	Prid.	12
xi	d	Idib.	13
x	e	xviii	14
ix	f	xvii	15
viii	g	xvi	16
vii	A	xv	17
vi	b	xiv	18
v	c	xiii	19
iv	d	xii	20
iii	e	xi	21
ii	f	x	22
i	g	ix	23
*	A	viii	24
xxix	b	vii	25
xxviii	c	vi	26
xxvii	d	v	27
25. xxvi	e	iv	28
xxv. xxiv	f	iii	29
xxiii	g	Prid.	30

OCTO-

OCTOBER.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xxii	A	Kal.	1
xxi	b	vi	2
xx	c	v	3
xix	d	iv	4
xviii	e	iii	5
xvii	f	Prid.	6
xvi	g	Non.	7
xv	A	viii	8
xiv	b	vii	9
xiii	c	vi	10
xii	d	v	11
xi	e	iv	12
x	f	iii	13
ix	g	Prid.	14
viii	A	Idib.	15
vii	b	xvii	16
vi	c	xvi	17
v	d	xv	18
iv	e	xiv	19
iii	f	xiii	20
ii	g	xii	21
i	A	xi	22
*	b	x	23
xxix	c	ix	24
xxviii	d	viii	25
xxvii	e	vii	26
xxvi	f	vi	27
25. xxv	g	v	28
xxiv	A	iv	29
xxiii	b	iii	30
xxii	c	Prid.	31

NO-

SEPTEMBER.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xxiii	f	Kal.	1
xxii	g	iv	2
xxi	A	iii	3
xx	b	Prid.	4
xix	c	Non.	5
xviii	d	viii	6
xvii	e	vii	7
xvi	f	vi	8
xv	g	v	9
xiv	A	iv	10
xiii	b	iii	11
xii	c	Prid.	12
xi	d	Idib.	13
x	e	xviii	14
ix	f	xvii	15
viii	g	xvi	16
vii	A	xv	17
vi	b	xiv	18
v	c	xiii	19
iv	d	xii	20
iii	e	xi	21
ii	f	x	22
i	g	ix	23
*	A	viii	24
xxix	b	vii	25
xxviii	c	vi	26
xxvii	d	v	27
25. xxvi	e	iv	28
xxv. xxiv	f	iii	29
xxiii	g	Prid.	30

OCTO-

OCTOBER.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xxii	A	Kal.	1
xxi	b	vi	2
xx	c	v	3
xix	d	iv	4
xviii	e	iii	5
xvii	f	Prid.	6
xvi	g	Non.	7
xv	A	viii	8
xiv	b	vii	9
xiii	c	vi	10
xii	d	v	11
xi	e	iv	12
x	f	iii	13
ix	g	Prid.	14
viii	A	Idib.	15
vii	b	xvii	16
vi	c	xvi	17
v	d	xv	18
iv	e	xiv	19
iii	f	xiii	20
ii	g	xii	21
i	A	xi	22
*	b	x	23
xxix	c	ix	24
xxviii	d	viii	25
xxvii	e	vii	26
xxvi	f	vi	27
25. xxv	g	v	28
xxiv	A	iv	29
xxiii	b	iii	30
xxii	c	Prid.	31

NO-

NOVEMBER.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xxi	d	Kal.	1
xx	e	iv	2
xix	f	iii	3
xviii	g	Prid.	4
xvii	A	Non.	5
xvi	b	viii	6
xv	c	vii	7
xiv	d	vi	8
xiii	e	v	9
xii	f	iv	10
xi	g	iii	11
x	A	Prid.	12
ix	b	Idib.	13
viii	c	xviii	14
vii	d	xvii	15
vi	e	xvi	16
v	f	xv	17
iv	g	xiv	18
iii	A	xiii	19
ii	b	xii	20
i	c	xi	21
*	d	x	22
xxix	e	ix	23
xxviii	f	viii	24
xxvii	g	vii	25
25. xxvi	A	vi	26
xxv. xxiv	b	v	27
xxiii	c	iv	28
xxii	d	iii	29
xxi	e	Prid.	30

DE-

DECEMBER.

Cyclus Epact.	Lit. Dom.		Dies Mens.
xx	f	Kal.	1
xix	g	iv	2
xviii	A	iii	3
xvii	b	Prid.	4
xvi	c	Non.	5
xv	d	viii	6
xiv	e	vii	7
xiii	f	vi	8
xii	g	v	9
xi	A	iv	10
x	b	iii	11
ix	c	Prid.	12
viii	d	Idib.	13
vii	e	xix	14
vi	f	xviii	15
v	g	xvii	16
iv	A	xvi	17
iii	b	xv	18
ii	c	xiv	19
i	d	xiii	20
*	e	xii	21
xxix	f	xi	22
xxviii	g	x	23
xxvii	A	ix	24
xxvi	b	viii	25
25. xxv	c	vii	26
xxiv	d	vi	27
xxiii	e	v	28
xxii	f	iv	29
xxi	g	iii	30
19. xx	A	Prid.	31

Igi-

Igitur in prima columna e regione primæ diei Januarii appositus est asteriscus. * E regione secundæ diei adjacet numerus XXIX. e regione tertiæ diei numerus XXVIII. &c. ut tandem numerus I. cadat in diem 30. Januarii: tum rursus stellula apponitur diei trigesimæ primæ Januarii, & numerus XXIX. primæ diei Februarii, atque ita deinceps ordine retrogrado per singulos anni dies fit progressus.

Cum autem menses lunares *pleni* sint alternis & *cavi*; ideo hic excogitatæ sunt sex interruptiones, assumptis duabus Epactis in unum contubernium, nempe XXIV, & XXV. in sex locis Calendarii, scilicet in Februario, Aprili, Junio, Augusto, Septembri, Novembri. Eaque ratione effectum est, ut lunationes Paschales, si postremam exceperis, essent omnes *cavæ*, ut erant tempore Concilii Nicæni, quo accuratius Luna 14. plenilunium denotaret. Enimvero si duodecim lunationes singulæ forent 30. dierum; eæ simul redderent di.s 360. Ergo cum sex diebus per sex illas interruptiones sint mulctatæ, efficiunt tantum dies 354. Ita ut annus solaris communis 365. dierum superet semper lunarem undecim diebus: ac proinde duodecima lunatio ad diem vigesimum Decembris terminetur. Quocirca repetendæ sunt undecim Epactæ a die vigesimo primo Decembris ad diem trigesimum primum: scilicet * XXIX. XXVIII. &c.

Quod si requirat aliquis, cur ad primum diem Januarii apponatur asteriscus *, non Epacta XXX.

Respondeo causam hujus rei esse, quod nonnunquam duæ lunationes mense Decembri finiantur: altera scilicet primo illius die, quo casu supersunt dies 30. altera ultimo die ejusdem mensis, quo casu superest, o, seu *zero*, seu nihil. Cum igitur Epacta denotet numerum dierum, qui post lunationem mense Decembri terminatam supersunt, sane ad diem primum Januarii vel Epacta XXX. vel o, vel

utra-

utraque simul esset adscribenda, quod ambiguum foret, & incommodum: unde indifferenti quodam signo, nempe asterisco * uti satius visum est.

Quæri potest secundo, cur ad secundum diem Januarii apposita sit Epacta XXIX: ad diem tertium Epacta XXVIII. sicque consequenter ordine retrogrado.

Respondeo Epactam XXIX. ideo affixam esse diei secundæ Januarii, quia posito quod lunatio ultima anni præcedentis desierit die secunda Decembris, supererunt dies 29. ejusdem mensis; & proinde Epacta anni sequentis est XXIX. Cum autem Epacta cuique anno competens designet e regione dies, quibus novilunia toto hoc anno contingunt, necesse est ut Epacta XXIX. e regione diei secundæ Januarii collocetur. Nam ex hypothesi, quod data Epacta sit XXIX. certe primus dies Januarii erit trigesimus seu ultimus dies præcedentis lunationis; sicque novilunium accidet secundo die Januarii, cui affixa erit istius anni Epacta XXIX.

Simili modo e regione diei tertiæ Januarii posita est Epacta XXVIII. quia post lunationem terminatam die tertia Decembris, supersunt dies 28. Epactales; quibus si addideris primam & secundam diem Januarii, fiet integra lunatio 30. dierum: atque ita novilunium cadet in diem tertium ejusdem mensis.

Reliquæ eodem ordine procedunt Epactæ, quousque diei 30. Januarii præposita reperiatur Epacta I. quia post lunationem die 30. Decembris finitam, superest unus tantum dies Epactalis, nempe trigesimus primus dies Decembris: adeoque primus dies Januarii est secundus dies lunationis, quæ incipit die 31. Decembris, & finem habet die vigesimo nono Januarii, ut Epacta I. quæ ad trigesimum diem apposita est, novilunium indicet.

Quæritur tertio, cur in iis mensibus, quibus

bus facta est sex dierum interruptio, e regione Epactæ XXVI. adhibeatur alio colore alioque charactere Epacta 25. Cur item in aliis mensibus ea Epacta 25. adhibeatur e regione Epactæ XXV.

Respondeo id fieri, quia intra 19. annorum spatium novilunia eodem die bis accidere non debent; hæc est enim natura cycli Metonici decennovennalis. Unde si intra eumdem cyclum decennovennalem Epactæ XXIV. & XXV. eveniant, pro XXV. assumenda erit 25. alio colore & charactere notata, ac in anteriori sede posita. Neque ullum periculum est, ne bis eodem die recurrant novilunia; quia si Epacta XXIV. & 25. inveniantur in uno cyclo, Epacta XXVI. quæ est in eadem sede ac 25. locum in eo cyclo non habebit, ut in Tabula expansa Epactarum videri potest *tab.* 22. in qua triginta Epactarum ordines triginta Calendariis, de quibus mentionem fecimus, æquivalentes continentur.

In summa parte hujus tabulæ adscripti sunt novemdecim aurei numeri, initio ducto a numero III, qui in vetere Calendario præfixus erat calendis Januarii. Cur autem numerus III. hoc loco positus sit, paucis accipe. Cum Alexandrini duobus annis ante Concilium Nicænum usi essent cyclo decennovennali; ac priore illorum annorum, qui primus erat cycli, novilunium æquinoctio verno proximum contigisset die 23. Martii, idcirco ad illum diem affixerunt numerum aureum I. qui novilunium notaret. Nam aureus numerus currens novilunia indicat in veteri Calendario. Itaque apponendus fuit idem numerus I. ad diem 21. Aprilis, ad 21. Maii, ad 19. Junii, ad 19. Julii, ad 17. Augusti, ad 16. Septembris, ad 15. Octobris, ad 14. Novembris, ad 13. Decembris: ut nempe lunationes alternis vicibus essent 29. & 30. dierum. Tum autem, quia sequenti anno succedebat numerus aureus II, oportuit ab illo die 13. Decembris nume-

rare,

rare dies 30, & affigere numerum aureum II. ad diem 12. Januarii : tum ad diem 10. Februarii, ad 12. Martii, ad 10. Aprilis, ad 10. Maii, ad 8. Junii, ad 8. Julii, ad 6. Augusti, ad 5. Septembris, ad 4. Octobris, ad 3. Novembris, ad 2. Decembris.

Quamobrem anno tertio cycli, qui fuit annus Concilii Nicæni, scilicet 325. æræ Christianæ, numeratis diebus 30. a secundo die Decembris, novilunium accidere debuit prima die Januarii: quæ idcirco signanda fuit aureo numero III. Idem quoque numerus appositus est ad diem 31. ejusdem mensis, sicque deinceps, ut novilunia hujus tertii anni indicaret. Hæc est ratio cur numerus aureus III. præfixus sit Calendis Januarii in veteri Calendario, quod robur omne a Concilio Nicæno accepit. Hinc etiam est quod in summa parte hujus tabulæ expansæ Epactarum ita scripti sint aurei numeri, ut a numero III fiat initium.

Deinde in eadem tabula sub quolibet aureo numero collocantur columnæ seu ordines Epactarum, quibus nempe a summa parte ad imam continentur Epactæ 30.

Iidem ordines secundum seriem transversam spectati continent Epactas novemdecim, quæ diversis temporibus sunt in usu. Cuivis autem seriei præfixa est litera *Index* : puta infimæ seriei apposita est litera a: tum ascendendo per singulas series ascriptæ sunt literæ b, c, d, &c.

Distributio porro hujusmodi serierum a læva in dextram pendet ab Epacta I, quæ in ipsa serie infima sub aureo numero III. e regione literæ a fuit posita. Nam si ei addas XI. habebis XII. quæ est Epacta proxime sequens ad dextram: cui si rursus addas XI. habebis XXIII, tum additis XI. prodibunt XXXIV. & rejectis XXX. restabunt IV. &c.

Similiter e regione literæ b sub eodem aureo numero invenitur Epacta II. cui si addas XI, prodibunt XIII. ad dextram ; tum XXIV;

tum V. nempe rejectis XXX. ex XXXV. I- dem de aliis sentiendum. Harum rerum usus ex infra dicendis fiet perspicuus.

Quæritur quarto, cur e regione diei 31. Decembris præter Epactam XX. addita sit alio charactere 19.

Respondeo Epactam 19. raro admodum usurpari, nempe tum solum, cum aureus numerus 19. concurrit cum Epacta etiam XIX. Currente enim aureo numero 19. ultimus mensis lunaris, qui *Embolismicus* est, dies tantum 29. continet, ut jam demonstravimus; & tamen ipsi tribuuntur 30. sed æquationis gratia tribuuntur Epactæ sequenti dies XII. cum XI. tantum habere deberet.

Itaque si Epactæ XIX. addantur XII. fient XXXI. unde rejectis XXX. restabit I. & Epacta anni sequentis erit I. sed Epacta I. respondet diei 30. Januarii: quamobrem cum Epacta XXIX. ad secundam tantum Decembris diem pertineat, non ad aliam ejusdem mensis; cumque Epacta anni sequentis sit I, quæ apponitur trigesimæ diei Januarii, hinc sequeretur nullum novilunium indicari intra secundam diem Decembris, & trigesimam Januarii, hoc est intra 59 dies; cum tamen hoc anno accidat novilunium die trigesima-prima Decembris: hinc factum est, ut ad eam diem præter Epactam XX. adscriberetur alia alio charactere, scilicet 19. quæ tantum utilis est, cum numerus aureus 19. & Epacta etiam XIX. simul concurrunt, non alias.

Hæcque est Calendarii Romani dispositio post Gregorii XIII. emendationem, per quam effectum est, ut aureorum numerorum & Epactarum connexio, quæ superius proposita est, quæque est desumpta ex Tabula expansa Epactarum e regione literæ c, non sit perpetua; sed toties immutanda, quoties solaris vel lunaris æquatio est adhibenda, ut sæpe diximus. Unde cum secundum eam seriem aureus numerus 6. qui

qui anno 1582. competebat, adjunctam hab[...] pactam VI. ea fuisset Epacta anni 1582. [...] Calendario veteri: sed postquam decem [...] per reformationem Gregorianam exempt[...] assumenda est Epacta, quæ decem gradib[...] inferior seu posterior tum in ea tabulæ ex[...] Epactarum columna, quæ subjicitur aure[...] mero VI; tum etiam in tabulis mensium; [...] pe Epacta XXVI. eaque cum aureo nume[...] est conjungenda: atque adeo sequens a[...] rum numerorum, & Epactarum series, q[...] tabula expansa Epactarum respondet liter[...] ab anno 1582. inclusive ad annum 1700[...] clusive fuit adhibenda.

Aur. Num. 6 7 8 9
Epact. XXVI. VII. XVIII. XXIX.

11. 12. 13. 14. 15.
XXI. II. XIII. XXIV. V. X[...]

17. 18. 19. 1.
XXVII. VIII. XIX. I. X[...]

3. 4. 5.
XXIII. IV. XV.

Anno igitur 1582. tribuenda fuit prima sede[...] in qua est numerus aureus 6. & Epacta XXV[...] Anno 1583. secunda, in qua est numerus aure[...] 7. & Epacta VII. sicque consequenter: adeo[...] annus 1600. responderit ultimæ sedi seu cellul[...] in qua est numerus aureus 5. & Epacta XV. ac [...] nus 1601. redierit ad primam sedem, an[...] 1602. ad secundam, &c.

Quoniam autem anno 1700. omissus est d[...] intercalaris, novilunia tardius uno die ac[...] derunt: propterea que æquationis ergo desc[...] dere debuit cyclus Epactarum uno gradu v[...] sus mensium finem. Etenim cum ultima [...] na anni 1700. terminari debuisset die vigesi[...] prima Decembris; adeo ut superfuissent [...] cem dies Epactales, & novilunium accidi[...] die vigesima secunda, jam omissione diei [...] tercalaris ultima Luna terminata est tantu[...]

 die[...]

e.
te
es
nt,
eſt
ſæ
nu-
m-
6.
co-
in
),
ex-

o.
X.
I.
n.
II.

die vigesima secunda, & novilunium accidit die vigesima tertia ejusdem mensis. Unde Epacta fuit IX. non X. cumque numerus aureus 10. ei anno conveniat, instituenda fuit nova series Epactarum: sive potius a serie *Indicis* D, in tabula expansa Epactarum descendendum fuit ad seriem literæ C, in qua sub aureo illo numero 10. notata est Epacta IX. & cæteræ deinceps continua XI. dierum additione, & XXX. rejectione.

Anno vero 1800. omittetur item intercalaris dies; sed quod accidit singulis 300. annis, Luna uno die anticipatura est Epactas. Ergo compensatione facta habebitur æquatio, manente eodem cyclo. Quare ecce canon Epactarum ab anno 1700. inclusive, ad annum 1900. exclusive. Qui canon respondet Indici C in tabula expansa Epactarum.

Anno igitur 1700. tribuenda est prima sedes, in qua est aureus numerus 10. & Epacta IX. Ad annum 1701. spectat secunda, &c. ita ut annus 1718. cadat in ultimam, in qua est numerus aureus 9. & Epacta XXVIII; annus 1719. redeat ad primam; atque ita deinceps usque ad annum 1900. exclusive. Qua ratione facile invenietur aureus numerus, & Epacta cujuscumque anni propositi ab anno 1700. inclusive ad 1900. exclusive.

Aur.Num.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Epact.	IX.	XX.	I.	XII.	XXIII.	IV.	XV.
	17.	18.	19.	1.	2.		
	XXVI.	VII.	XVIII.	*	XI.		
	3.	4.	5.	6.	7.		
	XXII.	III.	XIV.	XXV.	VI.		
	8.	9.					
	XVII.	XXVIII.					

Anno 1900. omittetur intercalatio: atque ita descendetur ad seriem literæ B.

Anno 2000. & 2100 perseverabit eadem series.

An-

Anno 2200. descendetur ad seriem Indicis A.

Anno 2300. descensus adhuc fiet ad seriem indicis u.

Anno 2400. ascendetur ad literam A.

Anno 2500. rursus descendetur ad u, &c.

In iis omnibus observandæ sunt tres regulæ.

Prima, cum omittitur intercalatio, nec ulla est Lunæ anticipatio, descendendum ad seriem inferiorem.

Secunda, cum accidit anticipatio Lunæ, nec omittitur intercalatio, ascendendum ad seriem superiorem.

Tertia, cum omissio intercalationis & anticipatio Lunæ simul concurrunt, fit compensatio, & eadem series perseverat.

Harum regularum observatione licebit series Epactarum, & aureorum numerorum in quotlibet secula ex tabula expansa Epactarum excerpere, ut tam aureus numerus, quam Epacta currens quocumque anno proposito reperiatur.

Sed jam satis de Calendarii theoria, nunc illius usus breviter est declarandus.

Usus Calendarii.

Eo potissimum spectat Calendarium, ut festa mobilia ad sua quæque tempora singulis annis referantur. Quo in negotio præcipua festi Paschalis habenda est ratio: nam ex illius constitutione pendent reliqua. Atqui Paschale festum a Luna XIV. primi mensis lunaris repetendum est: & Lunæ XIV. notitia ex Epacta currente est deducenda. Igitur duobus problematis Calendarii usum comprehendimus.

Problema primum.

Ætatem Lunæ quovis die invenire.

Primo investiganda est Epacta anni currentis ope præcedentis Canonis; qui in usu est ab anno 1700. inclusive ad annum 1900. exclusive: nam postea aliis canonibus seu seriebus ex tabula expansa Epactarum depromptis erit utendum. Epacta autem inventa indicabit in Calendario

singulos anni dies, quibus novilunia contingent: unde plenilunia, & quadraturæ innotescent. Exempli causa numerus Epactalis anni 1700. est IX. Ubicumque igitur in tabulis mensium occurrit hic numerus IX. ibi Lunationum hujus anni designatur initium: scilicet ad diem 22. Januarii, ad diem 20. Februarii, &c. Idem in aliis annis est observandum.

Quod dico noviluniorum dies per Epactam indicari, id accurate, ac secundum calculum astronomicum accipi nolim. Nam Epacta noviluniorum dies raro antevertit, nonnunquam attingit, & sæpius subsequitur. Unde Luna, quæ secundum Calendarium dicitur XIV. primi mensis, sæpius est XV. & Æquinoctium paulo tardius designatur, quam par sit: quippe mavult Ecclesia paululum recedere a vero Æquinoctio, quam illud anticipare, ne forte aliquando celebretur Pascha ipso die Æquinoctii, vel etiam ante Æquinoctium: idque ita sanxit, ut suas cæremonias distingueret a Judaicis: nam Judæi Pascha celebrant Luna decima quarta primi mensis, quocumque die accidat, sive Dominico, sive Lunæ, &c. quæ fuit etiam hæresis *Quartodecimanorum*.

Igitur Ecclesia in suo Calendario utitur calculo politico, & ad populi morem accommodato, non accurato plane & astronomico. Quin etiam cum Calendarium non sit semper ad manum, tradita est praxis adhuc minus accurata ad ætatem Lunæ quocumque tempore dignoscendam.

Epacta quippe cujuslibet anni est numerus dierum Lunæ ex anno superiori residuorum; vel ætas Lunæ ad primum diem Januarii, ut sæpe diximus: quæ si comperta fuerit aliquo anno proposito, poterit in annum sequentem, & alios continua undecim dierum additione inveniri, rejectis XXX. quoties occurrunt: nisi quod currente aureo numero 19. assumi debet Epacta XII. ob *Lunæ saltum*, ut dictum est.

Ubi igitur nota fuerit Epacta, ipsi tot addi de-

debent dies, quotus mensis, in quo Lunæ ætas quæritur, fuerit a mense Martio, computato ipso Martio: per hanc enim additionem habetur Epacta, seu ætas Lunæ ad primum istius mensis diem. Quare si huic numero insuper adjicias numerum dierum, qui jam ex eo mense elapsi sunt; tres ii numeri, *Epacta* scilicet, *numerus* mensium a Martio, & *numerus* dierum propositi mensis simul collecti, vel superabunt XXX, vel non: si non superant XXX. ætatem Lunæ designabunt: si superant XXX rejicientur XXX. & residuus numerus ætatem illam Lunæ indicabit. Verbi gratia si scire velis ætatem Lunæ ad diem 17. mensis Novembris anni 1700. sumenda erit Epacta IX. quæ huic anno competit; tum numerus dierum mensis, nempe 17. & numerus mensium a Martio ad Novembrem, scilicet 9. qui numeri simul additi dabunt 35. unde si rejiciantur XXX. supererunt V. qui ætatem Lunæ ad hunc diem indicabunt.

Quæres, quare a Mense Martio fiat computationis initium, non a Januario.

Respondeo mensem Januarium 31 diebus constare, Lunam vero ei respondentem 30. sed mensem Februarium dies habere tantum 28, cum Lunæ sint dies 29. Unde post utrumque mensem fit compensatio; nec proinde ullo excessu annus solaris lunarem superat initio mensis Martii. Quamobrem dies XI. quibus annus solaris lunarem excedit, per reliquos menses distribuuntur: ideoque computationis initium a mense Martio ducendum est. Quanquam, ut admonuimus, ea methodus deficit: neque enim menses lunares cum respondentibus sibi solaribus semper coaptari possunt, sed in usu communi non tam accurata requiritur ratio.

Problema secundum.

Festa mobilia singulis annis invenire.

Cætera pendent a Paschate, definitaque habent intervalla a Paschate. Nam si descriptis

... verſus anni initium, & recedas ſex hebdomadas ... habebis primam diem Dominicam Quadrageſimæ ſacræ. Quamobrem dies Mercurii eam antecedens eſt dies Cinerum, cui prævia eſt Dominica Quinquageſimæ, tum Dominicæ Sexageſimæ, & Septuageſimæ. Nam earum Dominicarum denominatio ſumitur ex progreſſione denaria, quæ in Arithmetica obſervatur, quamvis ſeptenis tantum diebus inter ſe diſtent. Cognita vero Dominica Septuageſimæ, facile eſt advertere quot intercedant Dominicæ dies inter Septuageſimam, & Feſtum Epiphaniæ ſeu manifeſtationis Chriſti, quod Feſtum ad diem 6. Januarii immobiliter eſt affixum.

Sin autem poſt Paſcha numeres ſeptem hebdomadas, quibus continentur 49. dies, aderit Dominica Pentecoſtes, ſeu Quinquageſima dies poſt Paſcha, quæ in veteri Teſtamento ſolennis erat, ut dicemus in Ethica, ſecunda parte, cap. 8. Sed magis adhuc celebrari debet in novo Teſtamento apud Chriſtianos propter Spiritus ſancti deſcenſum in Eccleſiam.

Jam a Feſto Pentecoſtes ad diem 25. Decembris, in quam cadit Feſtum Nativitatis Chriſti, videndum quot interſint hebdomades: ac dies Dominica quarta, ante hoc Feſtum, eſt Dominica prima Adventus. Ideoque innoteſcit numerus Dominicarum inter Pentecoſten, & Dominicam primam Adventus intercedentium. Harum Dominicarum prima, quæ proxime Pentecoſten ſequitur, peculiariter Dominica ſanctiſſimæ Trinitatis appellatur, Hebdomada vero ipſam conſequente, feria 5 celebratur Feſtum Corporis, & Sanguinis Chriſti in Auguſtiſſimo Altaris Sacramento. Conſtat igitur, cognito Paſchate, cætera Feſta mobilia innoteſcere.

Paſcha autem ex decreto Concilii Nicæni celebrandum eſt die Dominico proximo a Luna XIV. primi menſis Lunaris. Cauſa inſtitutionis

ex

ex cap. 12. Exodi est repetenda, ubi Judæi man-
dato Divino jubentur Luna XIV. primi mensis
celebrare *Pascha*, id est *transitum*, scilicet
Domini, qui Hebræorum domos Agni sangui-
ne tinctas præterivit, nec primogenita in iis,
ut in Ægyptiorum domibus, interfecit. Hoc-
ue ipsis positum est præceptum, ut inter eos
aneret receptæ libertatis & liberationis ab Æ-
yptiorum dominatione perpetua recordatio.
uare oportuit Christianos agere Festum Re-
rectionis die Dominico proxime sequente
nam XIV. Eo enim die Liberator noster
ristus Dominus a mortuis resurrexit.
m vero ex institutione Divina mensium lu-
um primus est, cujus Luna XIV. cadit in
noctium vernum, vel ab eo prima est. Un-
uatuor hoc loco diligenter sunt observan-
. *Ver*. 2. *Novilunium*. 3. *Luna XIV*. 4. *Dies*
icus proxime sequens Lunam *XIV*.
seu Æquinoctium vernum ad diem 21
vulgo refertur: tametsi quandoque ante-
um diem, ut circa finem seculi decimi-
accidebat: sed annus 1700 propter omis-
ei bissextilis, Æquinoctium ad diem
n Martii restituit.
nium est primus dies mensis lunaris.
V. est dies decima quarta mensis lu-

proximus Lunæ decimæ quartæ di-
eam proxime sequitur.
movilunium acciderit die octava
mus quartus illius dies incidet in
em mensis, seu in ipsum *æquino-*
quinoctium ad diem 21 Martii
Ecclesia. Quare si dies ille 21
n, Pascha postridie, scilicet
us a die Lunæ primæ celebra-
oratum est anno 1693. Sed si
nnicus, expectandus erit Do-
qui futurus est vigesimuso-
artii, & vigesimusprimus Lu-
rimi mensis lunaris: in quo

proinde menſe lunari ſeptem ſunt dies, per quos errant Paſchatis ſolemnia, ſcilicet a die XV. ad XXI.

Quod ſi novilunium accidiſſet ante octavum diem menſis Martii, v. g. ſi accidiſſet die ſeptimo, tum illius Luna XIV. in diem vigeſimum Martii incidiſſet, eaque cum antevertiſſet diem æquinoctii, ſaltem prout ab Eccleſia conſtituitur, non fuiſſet *Luna prima*, ſeu *Luna Paſchalis*, ſed alia fuiſſet expectanda, quæ incepiſſet die quinta Aprilis.

Quamobrem novilunia, quorum Luna XIV. cadit in æquinoctium vernum, vel illud prima ſequitur, ſunt numero vigintinovem, ſcilicet a die *octava* Martii *incluſive* ad diem *quintam* Aprilis etiam *incluſive*. Sed Luna XIV. primi novilunii cadit in æquinoctium vernum, reliquorum vero ordinatim poſt æquinoctium. Excurrit ergo Feſtum Paſchale per triginta quinque dies a vigeſima ſecunda Martii incluſive ad vigeſimam quintam Aprilis incluſive.

Nam ſi contingit novilunium die octava Martii, caditque Luna XIV. in vigeſimamprimam diem Martii, forte Sabbatum, agetur feſtum Reſurrectionis die ſequenti, vigeſimaſecunda Martii, Luna XV, ut diximus.

At ſi habetur novilunium die quinta Aprilis, & cadit Luna XIV. in decimum octavum diem ejuſdem menſis, forte Dominicum, non eo die celebrabitur Paſcha, ne *Chriſtifideles* cum *Judæis*, vel *Quartodecimanis* concurrere videantur, ſed expectandus erit alter Dominicus, qui eſt vigeſimuſquintus Aprilis, Luna XXI.

Ut ergo Paſchalem diem quovis anno reperire poſſis, aſſume Epactam currentem, & obſerva in Calendario ad quem diem appoſita ſit ab octava Martii incluſive ad quintam Aprilis pariter incluſive. Cum enim ea deſignet novilunium toto hoc anno, ut dictum eſt, ſi quatuordecim Lunas, ſeu quatuordecim dies lunares ab ea numeraveris, & Dominicam ſequentem litera Dominicali cognoveris, com-

per-

erat XXIII. ... octava die Ma
Martii: ab ea igitur octava die Ma
oportuit dies, seu Lunas quatuor-
decimusquartus dies cadere debuit in
...mumprimum ejusdem mensis, cui
litera C, quæ eo anno significabat
...ti: descendendum igitur fuit ad li-
...uæ erat Dominicalis, & quæ respon-
...uenti vigesimosecundo, quo die Pas-
...mo fuit celebratum. Anno 1700. E-
IX, quæ apposita est ad diem 22. Mar-
o, die 22 Martii, quo novilunium ad-
...merandi fuere dies 14, ceciditque de-
...artus in diem quartam Aprilis, quæ
...minica, quia notata est litera C, quæ
...calis erat illius anni. Expectanda igi-
Dominica sequens, quæ erat undecima
... qua celebratum fuit Pascha.
...revius ex antiqua Paschali tabula refor-
& perpetua erui potest dies Paschalis.
...tuor in ea Tabula distinguuntur columnæ.
... continet numeros aureos. Secunda E-
...omnes Paschales, scilicet ab octavo die
...iu inclusive, ad diem quintum Aprilis et-
...nclusive: quibus loco aureorum numero
...utimur in novo Calendario. Tertia lite
Dominicales a vigesima secunda Martii in-
...ive ad quintam Aprilis itidem inclusive.
...arta dies eorum mensium, quibus celebran-
...m est Pascha. Si plures sint in ea columnæ,
... cætera festa mobilia pertinent.
Cognita igitur Epacta, spectanda est litera
...ominicalis proxime sequens, & e regione
...ies mensis, in quem Pascha incidit, denota-
...ur. V. g. anno 1699, Epacta erat XXIX. & li-
...tera Dominicalis erat D. Video igitur Epactam
XXIX. in Tabula Epactarum, & infra eam quæ-
...ro literam Dominicalem D proxime sequen-
...tem, quæ respondet diei 19 Aprilis: unde in-
...fero, festum Paschale anno 1699 accidisse die
decima nona Aprilis.

Tabula Paschalis Antiqua Reformata.

Num. Aur.	*Cyclus Epact.*	*Lit. Dom.*	*Pascha.*
xvi	xxiii	.	
v	xxii	d	Mart. 22
	xxi	e	23
xiii	xx	f	24
ii	xix	g	25
	xviii	A	26
x	xvii	b	27
	xvi	c	28
xviii	xv	d	29
vii	xiv	e	30
	xiii	f	31
xv	xii	g	April. 1
iv	xi	A	2
	x	b	3
xii	ix	c	4
i	viii	d	5
	vii	e	6
ix	vi	f	7
	v	g	8
xvii	iv	A	9
vi	iii	b	10
	ii	c	11
xiv	i	d	12
iii	*	e	13
	xxix	f	14
xi	xxviii	g	15
	xxvii	A	16
xix	25. xxvi	b	17
viii	xxv. xxiv	c	18
		d	19
		e	20
		f	21
		g	22
		A	23
		b	24
		c	25

Mul-

Multo adhuc facilior videtur Tabulæ novæ Paschalis usus. In prima illius columna septem literæ Dominicales ponuntur. In secunda omnes Epactæ, quæ cum ea litera concurrunt. Tum e regione Epactarum in aliis columnis non tantum Pascha, sed etiam festa omnia mobilia designantur. Exempli caussa anno 1707 litera Dominicalis erat B, & Epacta XXVI. Si spectes igitur literam B in *prima columna tabulæ*, & Epactam 26 post *literam B in secunda columna*, invenies e *regione illius* Epactæ Septuagesimam illo anno accidisse die 20 Februarii, Pascha 24 Aprilis, Dominicam primam Adventus die 27 Novembris.

In annis bissextilibus festa mobilia investigantur per literam Dominicalem currentem post Festum Sancti Matthiæ: ita ut Septuagesimæ, & diei Cinerum inventæ in mensibus Januario, aut Februario, unus dies sit addendus. Sic anno 1712 erit litera Dominicalis B currens post Sancti Matthiæ Festum. Atque e regione Epactæ 22 eodem anno currentis reperietur Septuagesima die 23 Januarii, & dies Cinerum 9 Februarii. Unde colliges, Septuagesimam fore die 24 Januarii illo anno, & Cineres die 10 Februarii. Si dies Cinerum caderet in mensem Martium, nihil esset addendum.

Tabula Paschalis Nova Perpetua.

Litt. Doñic.	Cyclus Epactarum.	Septuagesima.	Pasch.	Prima Dñica Advent.
	23.	18 Jan'	22 Mar.	29 Nov.
	22.21.20.19.18.17.16.	25 Jan.	29 Mar.	29
D	15.14.13.12.11.10.9.	1 Feb.	5 Apr	29
	8. 7. 6. 5. 4. 3. 2.	8 Feb.	12 Apr.	29
	1. * 29.28. 27 26.25. 24	15 Feb	9 Apr.	29
	23. 22.	19 Jan.	23 Mar	30 Nov.
	21 20.19.18.17.16 15.	26 Jan.	30 Mar.	30
E	14 13.12.11.10.9.8.	2 Feb.	6 Apr.	30
	7.6.5.4.3.2.1.	9 Feb.	13 Apr.	30
	*29.28.27.26.25.25. 24.	16 Feb.	20 Apr.	30
	23. 22. 21.	20 Jan.	24 Mar.	1 Decem.
	20.19 18.17.16.15.14.	27 Jan.	31 Mar	1
F	13 12.11.10.9.8 7.	3 Feb.	7 Apr	1
	6. 5. 4. 3.2 1.*	10 Feb.	14 Apr.	1
	29 28.27.26.25.25 24.	17 Feb	21 Apr	1
	23.22 21.20.	21 Jan.	25 Mar	2 Decem.
	19.18.17.16.15.14.13.	28 Jan.	1 Apr	2
G	12.11.10.9.8 7.6.	4 Feb.	8 Apr	2
	5. 4. 3. 2. 1. * 29.	11 Feb.	15 Apr.	2
	28.27.26 25.24.	18 Feb.	22 Apr	2
	23.22.21.20.19.	22 Jan.	26 Mar	3 Decem.
	18.17.16.15.14.13.12.	29 Jan.	2 Apr	3
A	11.10 9.8 7.6.5.	5 Feb.	9 Apr.	3
	4.3.2.1. * 29.28.	12 Feb.	16 Apr.	3
	27.26 25 25.24	19 Feb.	23 Apr.	3
	23 22.21.20 19 18.	23 Jan.	27 Mar.	27 Nov.
	17.16.15.14 13.12.11.	30 Jan.	3 Apr.	27
B	10.9 8 7 6.5.4.	6 Feb.	10 Apr.	27
	3.2.1. *29 28.27.	13 Feb.	17 Apr.	27
	26 25 25.24.	20 Feb.	24 Apr.	27
	23.22.21.20.19 18.17.	24 Jan.	28 Mar	28 Nov.
	15 15.14 13.12.11 10.	31 Jan.	4 Apr.	28
C	9. 8. 7. 6. 5. 4. 3.	7 Feb.	11 Apr.	28
	2.1. . 29.28.27.26.25	14 Feb	18 Apr.	28
	25. 24.	21 Feb.	25 Apr.	28

SE-

SECTIO TERTIA.

De elementari regione, & meteoris in suprema illius parte apparentibus.

A Corporibus cœlestibus ad elementarem regionem descendit Aristoteles, quam ex quatuor elementis, *Igne* scilicet, *Aere*, *Aqua*, & *Terra* compositam putat. Tum ea prosequitur corpora, quæ ex istorum elementorum mixtione coalescunt: quæque vel mixta perfecta dicuntur, scilicet *fossilia*, *plantæ*, & *animalia*, de quibus postea; vel imperfecta, seu *Meteora*, de quibus modo dicendum est: nam quæ ad *mixtionem* ipsam sive *perfectam*, sive *imperfectam* pertinent, exposuimus prima parte, sect. 3. cap. 6. Hic igitur quærendum erit

Primo, utrum elementaris regio ex quatuor corporibus *Igne*, *Aere*, *Aqua*, & *Terra* reipsa componatur, ut Peripatetici contendunt.

Secundo loco, ut ad Meteora veniamus, dicendum erit de ventis.

Tertio, de nube, pluvia, & cæteris Meteoris humidis.

Quarto, de fulmine, tonitru, & aliis Meteoris ignitis.

Quinto, de Iride, & reliquis impressionibus emphaticis.

CAPUT I.

Utrum elementaris regio ex quatuor elementis Peripateticis, Igne, Aere, Aqua, & Terra reipsa componatur.

REgionem elementarem, aut sublunarem vocant Aristotelei spatium illud, quod intra cœlum lunare, in systemate Ptolemaico, comprehenditur: in quo quidem spatio quatuor

ele-

elementa, hoc est, majora, & simplicia, ut vocant, corpora, de quorum natura prima parte disputavimus, sic collocant, ut *Terra* medio, sive infimo loco immobilis jaceat; huic magna ex parte circumponatur *Aqua*, quam *Aer* ambiat, qui & ipse ab *Ignis* sphæra in superficie concava cœli lunaris contenta undique involvatur. Vide *fig. 1. tab. 17.*

Ex iis quatuor corporibus tria sunt, quæ tangimus, & sentimus; *Aer* nimirum, *Aqua*, & *Terra*, de quorum situ nullum extare potest dubium. Quin supra Aerem diffusam esse substantiam ætheream, seu puriorem æthera, nemo Physicorum inficiabitur. Sed utrum ea sit verus ignis, sive utrum in *concavo Lunæ*, ut vulgo loquuntur, id est, *intra superficiem concavam cœli Lunaris* ignea sphæra inclusa sit, ut Peripatetici affirmant, id jure ab aliis negatur, donec Peripateticorum sententia certis argumentis, aut experimentis fuerit munita. Sit igitur

PROPOSITIO.

NOn datur ignis proprie dictus in *concavo Lunæ*.

Probatur. Ignis nomine intelligunt omnes corpus ardens, & lucens, quod ex partibus sulphureis, & nitrosis a subtili materia celerrime agitatis componi ostendimus prima parte Physices.

Atqui nullum extat corpus ardens, & lucens intra superficiem concavam cœli lunaris. Si enim ibi extaret, cur illius ardorem non sentiremus? cur noctu non radiaret? Hi sane sunt effectus ignis proprii, sine quibus ignis extare non comperitur.

Ergo non datur ignis in *concavo Lunæ*, sive intra superficiem concavam cœli, seu orbis lunaris.

Respon-

Responsiones ad objecta.

Objicies primo auctoritatem Aristotelis, qui lib. 1. Meteorol. c. 3. ignem in *concavo Lunæ* reponit.

Respondeo, Aristotelem hoc loco nihil aliud intelligere videri, quam æthream, subtilemque substantiam, quam omnes supra aerem circumfusam esse ultro fatentur; cum fortasse ultra athmosphæram, id est ultra vaporum, & exhalationum ab orbe terraqueo erumpentium sphæram, nihil nisi aer purior, vel æther expandatur, cujus certe natura ab igne penitus est diversa.

Instabis. Æther, seuætherea substantia ardet, & comburit, saltem cum in speculis ustoriis, vel in vitri convexi foco colligitur, ut posthac ostendemus.

Ergo æther verus est ignis.

Respondeo 1. distinguendo consequens. Si ignis nomine intelligere libeat materiam subtilem, quæ partes sulphureas, & nitrosas corporum sensibilium, puta ligni, ferri, & aliorum exagitare potest, concedo: si per ignem intelligas corpus sensibile ardens, & lucens, quod ab omnibus intelligi solet, quodque ex partibus sulphureis, ac nitrosis a materia primi elementi agitatis constat, nego.

Deinde æther, sive ætherea substantia proprie nec ardet, nec comburit, sed materia primi elementi, quæ rapidius movetur, quam ætherea, seu secundi elementi materia; quæque vel ustorio speculo, vel vitro convexo in exiguum spatium, aut focum collecta partes sulphureas, & nitrosas ibi occurrentes exagitat, ignemque efficit, ut inferius declarabimus.

Objicies secundo. Ignis noster, aut flamma sursum niti conspicitur.

Ergo verus illius locus supra aerem est cogitandus.

Respondeo negando consequentiam. Flamma quippe non ob appetitum aliquem innatum, ut fin-

fingunt Arabes Peripatetici, in superiores partes, tanquam in destinatum sibi locum, eluctatur; sed quia minus premitur vorticoso liquidæ substantiæ motu, unde oritur gravitas, quam aer quo ambitur, ut prima parte, cum de igne, & aere diceremus, fuit explicatum.

Instabis. Ignis est aere levior.

Ergo supra aerem est constitutus.

Respondeo distinguendo antecedens. Ignis ratione partium primi elementi est levior aere, concedo: ratione nitri, aut sulphuris, nego. Simili modo distinguo consequens: supra aerem est constitutus, quantum ad partes primi elementi, esto: quantum ad partes nitrosas, & sulphureas, quæ ad tertium elementum pertinent, & sine quibus proprie non extat ignis, nego: hæc autem satis antea fuerunt explicata.

Corollarium.

Si quæ sit propria ignis ratio, ea in Sole, & stellis fixis videtur esse statuenda.

Nam ibi propria ignis regio concipi potest, ubi præcipui ignis effectus, *calor* scilicet, & *illuminatio* percipiuntur.

Atqui in Sole, ac stellis fixis, quæ sunt totidem Soles, calor, & illuminatio sentiuntur: aut certe ex illuminatione, & scintillatione colligi potest, existere calorem in stellis fixis, non secus ac existit in Sole.

Ergo in Sole, ac stellis fixis ignea regio aptissime statuenda videtur: neque adeo Sol, ac stellæ fixæ ex sola primi elementi materia coalescunt; sed plurimas tertii elementi particulas, sulphureas potissimum, & nitrosas, aut sulphureis, & nitrosis similes in se continent, ut jam aliquoties advertimus.

CAPUT II.

De Meteoris universe, ac speciatim de Ventis.

CUm in exponenda Peripateticorum elementorum *Ignis*, *Aeris*, *Aquæ*, & *Terræ* natura, quantum satis est, immorati fuerimus prima parte Physices, nihil jam a nobis hoc loco requiri potest, nisi ut phænomenorum in aere conspicuorum, quæ *Meteora* vocantur, causas, ac rationes investigemus, de iis postea dicturi, quæ in Terra, & Aqua conspiciuntur.

Meteori nomen idem prorsus significat, ac *sublime*, aut potius in sublimi loco apparens; unde quæ Græce dicuntur *Meteora*, ea latine a Seneca lib. 2. natural. quæstion. cap. 1. *sublimia* nominantur.

Definitur *Meteorum* in Scholis Peripateticis, *mixtum imperfectum ex halitibus quibusdam attenuatis, vel, ut Chymici loquuntur, sublimatis constans, ac in superiori Aeris, seu athmosphæræ nostræ regione formatum*. Quam definitionem ut intelligas, repete, quæ de *mixtione* Elementorum sive *perfecta*, sive *imperfecta* breviter attigimus prima parte, sect. 3. cap. 6. Quamquam certum est, non omnia *Meteora* esse *mixta*, etiam imperfecta: nam *Iris* v. g. aut *Halo*, aut *Parelion* inter corpora mixta censeri minime possunt.

Ut ut sit, halitus, ex quibus constare dicuntur Meteora, duplicis sunt generis apud Aristotelem lib. 2. Meteorol. cap. 4. & alibi: scilicet *fumus*, & *vapor*.

Fumum vocat *exhalationem calidam, & siccam ex aridioribus Terræ locis calore Solis evectam*; vaporem vero appellat *humidum halitum ex aquosis locis expressum*. Quare Meteororum alia sunt *arida*, sive ex fumis conflata, ut venti, si credamus Aristoteli: alia sunt [illegible]

[illegible]

..., pluvia, &c. alia *ignea*, ut fulgur, stella cadens, &c. alia denique *illustrata*, non ignea, ut iris, corona, &c. De ventis nunc agimus, de cæteris postea.

Ventum autem definiunt pene omnes *aeris commotionem*, seu potius *fluxum*. Hinc Lucretius lib. 6. de rerum natura, v. 685.

> *Ventus enim fit, ubi est agitando percitus aer.*

Item Seneca lib. 5. naturalium quæstionum, cap. 6. *Hoc ergo*, inquit, *interest inter aera, & ventum, quod inter lacum, & flumen.* Et Sanctus Augustinus lib. de quantitate animæ num. 6. alias cap. 4. *Nihil aliud, quam istum aerem commotum, ac agitatum, ventum esse sentimus; quod in loco tranquillissimo, & ab omnibus ventis quietissimo vel brevi flabello approbari potest.*

Quæ sit autem istius commotionis, aut fluxus causa, disputant inter se Philosophi.

Aristoteles lib. 2. Meteorol. cap. 4. ventorum, & flatuum causam materialem ait esse calidam quamdam, siccamque exhalationem, a Sole excitatam. Cartesius vero dissert. 4. Meteor. aeris fluxum refundit in vaporem agitatum, qui sua expansione e spatio breviori, quo continebatur, magna vi effluit, & in aliud, ubi facilius dilatatur, contendit, idque exemplo artificialis venti, qui in *Æolipylis* producitur, adumbrari existimat.

Est autem *Æolipyla*, globus quidam æneus angustissimo pertusus orificio, qui ubi ad ignem paululum fuit admotus, ita ut aer in ipso contentus rarior effectus sit, statim in aquam demergitur. Cum vero aqua dilatatum aerem suo frigore condenset, in Æolipylam ipsam per exiguum illud orificium, in quo nulla fere est amplius resistentia, ingreditur, donec spatium, quod ab aere condensato in ipsa relictum est, oppleatur.

Rursus igni admovetur Æolipyla, & cum calere incipit, aquæ partes in ea contentæ pertur-

turbato caloris motu expanduntur, ac per tenuissimum Æolipylæ foramen erumpentes, ventum procreant, qui non sedatur, nisi postquam omnino exhalata est aqua. Vide *fig.* 1. *tab.* 25.

Verum etiamsi ex antris quibusdam in terræ sinu abditis, aut e cavis montibus sublati calore subterraneo vapores per rimas, seu fissuras, tanquam per Æolipylæ foramen, erumpant; ac procella, seu tempestas, quæ græce *ecnephias* dicitur, e nube cava, aut e cavitate tra duas nubes, quarum altera in alteram lit, comprehensa repente prodeat; imo em si ex longa, & multiplici nubium, quarum e aliis succedunt, serie, diuturnior quanue ventus, præsertim ab australibus plagis ectu nostri profluere videatur: alia tamen enda est insuper ventorum origo: nam ibi nascuntur venti, ubi nihil Æolipylæ simiprehenditur.

ue generalior ventorum effectrix causa r esse Sol, non tantum quia calore suo, aneorum halituum turbinem juvante, m evehit vaporum copiam: sed etiam » quia subjectum aerem rarefacit, ac dienim in Zona torrida continuus est ut sic aeris, & vaporum ipsi admixtorum Oriente in Occidentem, quem Carrta parte Principiorum num. 53. cum mis ipsi Terræ conversioni ab Occiuentem tribuit; alii motui Solis ab Occidentem referunt acceptum; ipsius calori adscribunt Physici re- quod ut clarius pateat, id accura- » totam aeris, in quo vivimus, circum globum terraqueum cir-, ut omnes illius partes sint in uare si quædam ex illis partibus arescant, fiantque leviores, ad densiores, & proinde graviomecesse est, ut æquilibrium ser- ttur Sol perpetuo feratur in Occiden-

cidentem, vel ad eum Occidentales vorticis nostri partes admoveantur, certe partes eæ continuata serie incalescunt, evaduntque rariores, & consequenter in illas tota moles aeris suo pondere debet illabi ab Oriente in Occidentem, seu producere ventum Orientalem in Zona torrida, qui postquam fuit concitatus, perseverat ad reditum usque Solis, cujus præsentia resuscitatur, novasque vires recipit. Atque hæc videtur esse causa, cur navigantibus intra Zonam torridam ventus Orientalis semper instare observetur. Sed idem variorum corporum, puta montium, vel littorum occursu varias recipit determinationes: nam vel regreditur, & in easdem partes redit; vel detorquetur ad latera, sive recto motu, sive oblique, sive per gyros: adeo ut infinitæ sint causæ speciales ventorum fluxum variantes, quas omnes pervidere, & sigillatim pro diversa aeris dispositione, locorumque situ explicare, non est humanæ Philosophiæ concessum. Si quis scire aveat, qui venti singulis Oceani Atlantici plagis diverso tempore spirent, huic legenda sunt, quæ accuratissimus illorum observator *Edm. Hallejus* Anglus tradidit in *Act. Philos. Londini anni* 1686.

Venti porro secundum Doctrinam Aristotelis lib. 2. Meteorol. c. 6. dividuntur in *Cardinales*, & *Collaterales*.

Cardinales sunt quatuor, non tantum apud Aristotelem loco laudato, sed etiam apud Vitruvium lib. 1. de Architectura, cap. 6. a quatuor Mundi punctis Cardinalibus flantes: scilicet *Solanus* ab Oriente æquinoctiali, *Favonius* ab Occidente pariter æquinoctiali, *Septemtrio*, seu ventus *Septemtrionarius* a polo arctico, & *Auster* a polo antarctico.

Collaterales, si eidem Vitruvio credimus, *collocati sunt inter Solanum, & Austrum ab oriente hiberno, Africus; inter Favonium, & Septemtrionem, Caurus, quem plures vocant Corum; inter Septemtrionem, & Solanum, Aquilo*. Ex eodem

dem Auctore ibid. *Dextra, & sinistra circa Austrum Euronotus, & Altanus flare solent. Circa Africum, Libonotus, & Subvesperus. Circa Favonium Argestes, & certis temporibus Etesiæ: ad latera Cauri Circius, & Corus. Circa Septemtrionem Thrascias, & Gallicus. Dextra, ac sinistra circa Aquilonem Supernas, & Boreas. Circa Solanum Carbas, & certo tempore Ornithiæ. Euri vero medias partes tenent: in extremis Cæcias, & Vulturnus.* Sunt igitur apud Vitruvium viginti quatuor venti, scilicet Cardinales quatuor, & viginti Collaterales.

Paulo aliter de Ventorum appellationibus sentit Phavorinus apud A. Gellium lib. 2. noct. Attic. cap. 22. *Qui ventus*, inquit, *ab Oriente verno, id est, æquinoctiali venit, nominatur Eurus .... alio quoque a Græcis nomine Apeliotes, a Romanis nauticis Subsolanus cognominatur. Sed qui ab æstiva, & solstitiali orientis meta venit, latine Aquilo, Boreas græce dicitur. .... Tertius ventus, qui ab Oriente hiberno spirat, Vulturnum Romani vocant. Eum plerique Græci misto nomine, quod inter Notum, & Eurum sit, Euronotum appellant. Hi sunt igitur tres venti Orientales, Aquilo, Vulturnus, Eurus, quorum medius Eurus est. His oppositi, & contrarii sunt alii tres occidui, Caurus, quem solent Græci Argesten vocare: is adversus Aquilonem flat. Item alter, Favonius, qui græce vocatur Zephyrus: is adversus Eurum flat. Tertius Africus, qui græce Libs: is adversus Vulturnum flat. Eæ duæ regiones cœli Orientis, Occidentisque inter sese adversæ sex habere Ventos videntur. Meridies autem, quoniam certo, atq; fixo limite est, unum Meridionalem Ventum habet, is latine Auster, græce Notus nominatur .... Septemtriones autem habent ob eamdem causam unum: is objectus, directusque in Austrum, latine Septemtrionarius, græce Aparctias appellatur. Ex his octo Ventis alii quatuor detrahunt Ventos, atque id facere se dicunt, Homero auctore, qui solos quatuor Ventos norit,*

Eurum, *Austrum*, *Aquilonem*, *Favonium*.

Plinius a Vitruvio, & Phavorino nonnihil adhuc discrepat in Ventorum recensione, ut videri potest Natur. Hist. l.2. c. 27. cujus verba referre nihil attinet. Nunc Venti triginta duo numerantur, quorum nomina Germanica, quæ in usu sunt in Oceano, & Italica, quibus uti solent in mari Mediterraneo, in Geographicis, ac Hydrographicis tabulis passim occurrunt.

Ex iis Ventis alii sunt *perpetui*, qualis est Ventus ille Orientalis in Zona torrida, de quo modo sermonem habuimus: alii sunt *periodici*, qui statis temporibus, certisque locis constanter flant, & cadunt, de quibus mox dicemus: alii denique *variabiles*, quorum nulla est certa regula, de quibus proinde frustra institueretur tractatio.

Quod ad Ventos periodicos attinet, notissimi sunt, qui inter Septemtrionalem, & Solanum flant in mari Indico per Hiemem, cum nempe Sol ad partes australes translatus est, & aerem in illis partibus dilatavit: flant vero inter Austrum, & Favonium per Æstatem, cum Sol ad partes Septemtrionales est reversus, easque calefaciendo aerem rarefecit. Sed inter ventos periodicos *Etesiæ*, seu anniversarii venti ab omnibus fere Græcis, ac Latinis Auctoribus fuerunt celebrati. Refert Aristoteles lib. 2. Meteorol. cap. 5. illos post solstitium æstivum in Græcia simul cum *Canicula* oriri, nempe ex solutis regionum ad Septemtrionem positarum nivibus: Sed cum ii noctu cessent, idcirco ex propioribus, Thraciæ scilicet, ac Macedoniæ montibus, ab aliis melius repetuntur. Iidem, ut Gassendus observat sect. 3. Physicæ, lib. 2. c. 1. non ita sunt cum ortu Caniculæ conjuncti, quin eum ortum antevertant; cum jam illum tempore Plinii octo diebus antecederent, ut ipse testatur Natur. hist. lib. 2. cap. 47. Nunc Canicula uno mense tardius exoritur, quam Aristotelis temporibus, & tamen Etesiæ eodem, ac antea, tempore contingunt; quod argumento est, non

tan-

tantam esse istius syderis in terras virtutem, ut Ventos ortu suo valeat excitare.

Ventos *Provinciales* appellant, qui in Provinciis quibusdam dominantur. Sic apud Plin. Natur. Histor. lib. 17. cap. 24. *Atabulus* dicitur Appulis proprius. Hinc Horatiani versus Sat. 5. lib. 1.

Incipit ex illo montes Appulia notos
Ostentare mihi, quos torret Atabulus...

Et Seneca lib. 5. Natur. quæstionum cap. 17. *Atabulus*, inquit, *Appuliam infestat, Calabriam Japyx, Athenas Sciron*, &c.

Hi venti, non secus ac ii, quos *Generales* vocamus, quique omni loco spirant, oriri videntur vel ex vaporibus e terra, aut mari, aut lacubus calore, seu igne subterraneo sursum emissis, vel ex nivibus montium vertices operientibus, vel ex aliis consimilibus causis. Unde qui in inferiore Occitania Galliæ Provincia habitant, experiri dicuntur ventum Septemtrionalem, ubi Arverniæ montes, qui sunt ipsis ad Septemtrionem, nivibus sunt obducti. Aer enim montibus illis circumfusus frigidior evadit, densiorque, & admixtis nitrosis particulis ponderosior: unde pondere suo in partes Australes, ubi rarior est aeris substantia, contendit, ventumque Septemtrionalem efficit. Sed dum aer densior in rariorem influit, hunc necessario subvehit, & in superiores Athmosphæræ partes cogit eluctari, ac æquilibrii causa in partes oppositas refluere. Quocirca dum in infima aeris regione motus fit a partibus frigidioribus ad calidiores, contrarius in suprema regione, scilicet a calidioribus partibus ad frigidiores excitatur. Sic etiam ubi venti contrarii in sese mutuo incurrunt, ita sæpe dividuntur, ut alter supra, alter infra in partes oppositas pergant contendere.

Jam cur certæ qualitates unicuique vento cõpetant; cur hoc potius, quam illo tempore spirent, ex dictis utcumque licet inferre. Ventus quippe Orientalis *mane* potissimum nobis

ſpirare debet, & Occidentalis *veſpere*. Quia cum Sol ſublatos vapores in Orbem dilatet, eos ſane ab Oriente, cum eſt Orientalis, ab Occidente vero, cum eſt Occidentalis, ad nos propellit, ut adhibito ſchemate exprimit Carteſius loco laudato.

Simili modo *noctu* flare debet Auſter, Aparctias *interdiu* reſpectu Zonæ quam incolimus: quia Sol æquatorem terreſtrem interdiu colluſtrat, & calefacit: ſed interim uterque Polus ſolito frigore rigeſcit. Unde quos vapores e Mundi medio Solis ardor igni ſubterraneo conjunctus evexit, ii cum ad eam altitudinem pervenere, quam obſtante ſua mole, ſeu pondere prætergredi facile non queunt, ad latera, ſeu Polos detorquentur, ubi craſſioris aeris occurſu reflexi una cum ipſo aere, in Zonas temperatas, ubi minor eſt reſiſtentia, & major aeris raritas, refluunt, ac ventum edunt ex utraque parte: ſed hic in Europa Septemtrionalis tantum ventus percipitur, qui ab altis illis vaporibus exortus *deorſum* ruere advertitur.

Noctu vero cum Sol infra Horizontem deſcendit, calor in terra reſiduus vapores ſurſum extollit ab iis Orbis partibus, quæ Solis radiis calefactæ ſunt, quæque reſpectu noſtri ſunt Auſtrales. Hinc ventus Auſtralis flat *nocte*; iſque non *deorſum* fertur, ut Septemtrionalis, ſed *ſurſum*, & *oblique*, lentiuſque movetur.

Eadem ratione ventus maritimus per diem e mari in terras ruit ob vapores e mari interdiu expreſſos; ſed noctu prorumpit in mare, ob calorem diutius in terra, quam in mari ſervatum, a quo vapores noctu excitantur.

Inſuper orientalis ventus aerem ſerenum reddit, occiduus nubilum. Hic enim ab Occaſu in Ortum contra generalem Aeris, & vaporum curſum nititur: adeoque vapores cogit, ac congregat: ille vero ſecundum eumdem curſum ab Oriente in Occidentem directus nubes fugat, & diſſipat.

Se-

Septemtrionalis ventus frigidus est, & siccus: frigidus quidem, quia recto fortasse, & vehementi motu fertur, ut halitus ab Æolipyla exspiratus; unde perturbatum sanguinis, ac spirituum motum, in quo calorem situm esse diximus, in nobis sistit, cæterosque liquores salinis, quibus abundat particulis, ut etiam alibi declaratum est, constringit: siccus vero est, quia violentius ruit, & ex particulis longo motu, quo a Zona torrida ad frigidam perductæ sunt, mirum in modum attenuatis coalescit.

Vicissim Australis ventus calidior est, & humidior: calidior quidem, quoniam e locis calidioribus erumpit respectu nostri, nec tam præcipiti motu, nec recta vibratur: unde humidior quoque esse debet: nam vaporis particulæ, ex quibus constat, lentiori, ac perturbato motu quoquoversus jactatæ, minusque attenuatæ obviis corporibus facilius adhærent, eaque madefaciunt. Legatur Cartesius dissert. 4. Meteororum.

CAPUT III.

De Nube, Pluvia, & cæteris Meteoris humidis.

HUmida Meteora simul hoc capite complectimur, quod pauca de singulis dicenda nobis videantur. A nube initium facimus.

De Nube.

Ut vapor dilatatus ventum procreat, ita condensatus in nubes, ac pluviam concrescit. Hinc fortasse est, quod pluvia decidens ventum plerumque compescit. Tunc autem fit vaporis condensatio, cum ejus particulæ, remisso velociori motu, aliæ ad alias accedunt, & mutua conjunctione, seu adhæsione statim in moleculas quasdam minutiores, tum in majores co-

... præsertim ubi sunt oppositi, & diversis e partibus spirant.

Quamdiu vero eæ vaporum, & exhalationum particulæ adeo sunt tenues, ut subjecto aere leviores sint, minusque deorsum urgeantur, tamdiu in aere suspenduntur nubes, suaque opacitate solaribus radiis transitum intercludunt. Quod si cogantur in guttas majusculas, tum suo pondere in terram relabuntur. Quare *nubes* non aliud quidquam est, nisi *halitus in sublimi suspensus*, cujus particulæ simul collectæ totam fere Solis lucem remittunt, vix ullos ipsius radios transmittunt. Unde qui celsissimos montes, ut Pyrenæos, vel Alpes superant, ii, cum ad nubium regionem pervenere, spissam, & opacam nebulam ingredi sibi videntur. Ex quo inferre licet, nubem a nebula vix discrepare, nisi quod nebula gravior est, & Terræ vicinior, nubes vero in aere pensilis altiore loco sustinetur.

De Aura serotina.

Auram *serotinam* vocamus *tenuem illum, penetrantemque halitum, qui diurno Solis calore una cum vaporibus evectus, statim post Solis occasum recedit*. Aura quippe serotina vaporibus, quibuscum fuit turbineo vorticis nostri motu sublata, multo est gravior, nec nisi summo æstu sursum effertur. Quod si e locis graveolentibus, aut putrida materia infectis, aut in quibus particulæ minerales abundent, evehatur, ipsa humano corpori perniciem infert maximam, puta acrium humorum distillationes, dentium dolores, & cætera id genus.

De Rore Matutino.

Auræ serotinæ consociandus videtur *ros matutinus*, qui nihil aliud est, quam *humor ex tenuissimis, ac insensibilibus vaporum particulis nocturno frigore collectis, & paulo ante Solis ortum*

ortum in guttas sensibiles coacervatis congestus, plantarumque foliis, & herbis inhærens. Cum eo humore salinæ etiam, acresque particulæ aliquando permiscentur: unde *messium rubigo*, dum rore inficitur spica.

Ros acriori frigore congelatus, *pruina* vocatur. Ex pruinæ, & nebularum reliquiis calore Solis exsiccatis exurgunt filamenta quædam per aerem autumnali præsertim tempore volitania, quæ vulgo *capilli Veneris* appellantur.

De Pluvia.

Pluviam ex vaporum concretione fieri contiunt omnes; sed qua ratione, non ita inter s convenit. Vulgares Peripatetici ex solo ae frigore concretionem illam repetunt. Reciores Physici alias adjungunt causas, præunque ventos. Idque non abhorret a vero, um, qui in nubem minus violenter incurnec eam proinde secum integram abripit, ibiles illius particulas paulatim cogere, ue aliis admovere, ut sensibiles fiant, proe pondere, ac mole recidant. Hinc est, nter decidendum volumen suum aliarum ıtione semper augeant, ac eo majores o e sublimiori loco descendunt.

Æstate cum nubes multo sunt altioæ pluviæ majores cadunt: Hyeme vevapores vel statim in pluviam cogunıminutius cadunt; vel si altius evenivem migrant.

lgo referuntur adventantis pluviæ um aliqua Virgilius libro 1. Geornmemorat. Sed nullum certius ad endam adhiberi potest *criterium*, x: Barometro petitur, de quo an.

De Nive.

nubem condensati inter deciıescant, quod tum accidit, tam inferior, quam superior

 fri-

frigidior est; tum non pluviæ guttæ, sed nivis flocci prodeunt. *Nix quippe nihil aliud esse videtur præter eos floccos, qui ex tenuissimis aquæ particulis instar spumæ multo aere ac nitro impraegnatis, & frigore correptis exurgunt*. Hinc est quod nix fœcunditatem Terræ promovet, quoniam multo nitro, seu sale volatili abundat. Eamdem ob causam adustionibus utiliter adhibetur, partesque congelatas a putredine vindicat, & paulatim restituit, ut alibi dictum est, ubi de frigore.

De Grandine.

Cum vero exigui vaporum cumuli seu flocci ab aere calido liquefacti, alteri postmodum aeri frigido occurrunt, ac denuo congelantur, tum in grandinem mutantur, cujus grana pro varia floccorum solutione diversam figuram sortiuntur, modo sphæricam, modo angulatam, modo instar stellæ radiis distinctam.

Itaque si frigidior ventus formatas jam aquæ guttas occupet, eas in globulosam grandinem congelabit. Sed quia globulus aliquis ab aliis sex globulis æqualibus ambiri potest, (ut experiri facile est in globulis plumbeis, vel pilis æqualibus in mensa sic dispositis, ut unum ex his alia sex æqualia contingant:) idcirco si globuli ambientes aeris calore solvantur, nihil habebunt residui præter spicula quædam, aut tenues laminas, quæ vel *stellam* sex radiis instructam, vel *rosam* sex foliis constantem exhibebunt. De his & aliis id genus tum nivis, tum grandinis figuris consule Cartesium dissert. 6. Meteororum. Interim vide *fig. 2. tab. 25.*

CAPUT IV.

De Fulmine, tonitru, & aliis Meteoris ignitis.

IGnita Meteora nihil aliud esse videntur, quam exhalationes quædam sulphureæ ac nitro-

nitrosæ, ex violento partium motu in aere accensæ. Non enim aliter accenduntur ignes, nec aliter cuduntur *fulmina*, vel micant *fulgura*, quam repentino partium motu. Fulgura autem & fulmina inter ignita Meteora primo loco recensentur: ipsaque in eo inter se discrepare auctor est Seneca lib. 2. *naturalium quæstionum*, cap. 16. quod fulgur sit *late ignis explicitus*, fulmen, *ignis coactus & impetu jactus*.

Quare materia fulminis, non secus ac pulveris pyrii, est præcipue nitrum, ac sulphur. Utriusque effectus sunt omnino similes. Nam cava nubes, qua exhalatio sulphurea & nitrosa continetur, est instar tormenti; exhalatio, instar pulveris pyrii, quæ dum nubis claustra perrumpit, & *tonitru*, & *fulgur*, & *fulmen* efficit: *fulmen* quidem, quatenus accensa materia deorsum, sive recta, sive oblique in terras ruit; *fulgur* vero seu fulgurationem, quatenus per aera coruscat. Sed ea nubem magna vi perrumpere non potest, quin *tonitru*, seu *fragor* ingens aures feriat. Nam *tonitru* nihil aliud est, quam *sonus ex violenta materiæ subtilis e disrupta nube erumpentis commotione ortus*. Distingui dicitur a fragore, quod *fragor* sit acutior & veluti stridulus, *tonitru* vero sit gravius, ac intra nubes ipsas discurrat, & varie repercussum reboet.

Materia autem sulphurea, & nitrosa intra nubes tum accenditur, si Cartesio credimus dissertatione septima Meteororum, cum nubes superior C A D, *fig. 3. tab. 25.* aeris calore in aquam conversa, in nubem inferiorem B sic decidit, ut ipsius extremæ partes D C nubem illam inferiorem B prius attingant, quam pars media A. Tunc enim aer E intra duas nubes simul cum sulphureis nitrosisque halitibus interceptus repentino nubis superioris lapsu premitur, ac vi sua elastica nubem inferiorem B, sive in ima parte B, sive ad latus G disrumpit, magnoque impetu una cum exhalationi-

bus illis sulphureis & nitrosis extrusus ejusmodi fragorem edit, qui tonitru appellatur. Quemadmodum si quis viride coryli, aut alterius arboris folium semiclausa manu supra pollicem & indicem sic extendat, ut media illius pars intra cavitatem manu comprehensam paululum demittatur; deinde altera manu folium illud cum impetu feriat, magnus excitabitur fragor ob aeris pressi elaterium, quo folium in ima parte disrumpetur. Exhalationes autem intra nubium angustias pressæ non sonum duntaxat erumpendo producunt, sed etiam coruscationem oculis exhibent, quod sulphureæ sint ac nitrosæ, & a materia primi elementi, quæ & subito, & magna copia nubem inferiorem penetrat, abreptæ: hinc nubem fortius perrumpunt, aeremque circumjectum validius commovent, ut in sclopetis vel cuniculis accidit. Ac quemadmodum si quis vel folium, ut modo dictum est, feriendo prope sylvam disrumpat, vel sclopetum explodat, sonus, qui uno ictu perficitur, intra sylvam tamen repercussus diutius reboat: sic dum vastior est nubes, ac densior, quamvis unicus sit fragoris, seu tonitrui ictus, longius tamen per nubem producitur ac discurrit sonus, nec nisi multo post fulgurationem, ac ipsius fulminis explosionem percipitur ab iis, qui longius ab eo, quo nubes disrupta est loco, sunt remoti. Sonus quippe, ut ante dictum est, successione tantum propagatur, & mille viginti octo duntaxat pedes uno minuto secundo percurrit.

Quamobrem si fulgur diutius sonum, seu fragorem respectu nostri antecedat, tum ictus fulminis hac vice nobis non est metuendus: nam dissitum est fulmen. Sed si simul fulguratio, & fragor percipiantur, propius materia fuit accensa, ac fulminis periculum imminebat. Quanquam qui fulgur videt, & fragorem audit, vix unquam a fulmine læditur. Unde festive Seneca extremis libri laudati verbis, *nemo*, inquit, *unquam fulmen timuit, nisi qui*

si qui effugit. Aliquando tamen globus igneus ex tenaciori materia constans in terram ruere, diutiusque huc illuc concursare cernitur; atque ab eo nonnunquam homines & animalia occiduntur; nonnunquam domus, vel arbores evertuntur, vel alii prorsus stupendi producuntur effectus, prout varie a venti turbine corripitur, & a corporibus obviis reflectitur.

Dum autem nubes superior in inferiorem præcipitata tonitru vel fulmen excitat, repente pluvia uberior decidit; tum quia superior nubes in inferiorem non delabitur, nisi prius ipsius particulæ graviores evaserint, utpote in aqueas guttas conglomeratæ; tum etiam quia nubes inferior a superiori pressa deorsum ruit, & in aquam inter decidendum solvitur. Hinc nullus fere tonitrui fragor accidit, quin statim nubes in aquam resolvatur.

Sed cum eæ nubes in terras ruunt, si corpus aliquod excelsum subjiciatur, ut prærupta rupes, vel turris præalta H, *fig. 3. tab. 25.* tum nubes in diversas partes, istius corporis occursu, distracta in eo loco dehiscit, & quasi fulmini viam aperit. Hinc excelsa quæque sæpius fulmine feriuntur quam depressiora. Idem accidit ubi pulsantur campanæ, seu *clocæ*, ut vocant Germani; quæ Nolæ primum in urbe Campaniæ in Italia, tempore Sancti Paulini circa finem quarti, aut initium quinti Ecclesiæ seculi sunt conflatæ; cum antea tintinnabula tantum essent in usu: unde dicuntur etiam *nolæ*. Igitur si earum sonus, quem in aeris fremitu, ac partium succussu positum diximus, fortior sit ac validior, nubem in ea parte, quæ turri seu campanili imminet, non mediocriter exagitat: unde nubes eo loci attenuata sæpius perrumpitur; facilioremque fulmini præbet transitum, ut in campanarium, seu campanile irruat, magno eorum dispendio, qui pulsandis campanis dant operam. Ideoque utilis est sonus campanarum ad arcendam nubem, priusquam

quam accesserit: sed ubi jam campanili seu clocario incumbit, non sine periculo pulsantur æra campana.

Jam quod ad effectus fulminis cadentis attinet, præter eos, quos memoravimus, varii referuntur tum ab aliis, tum præcipue a Seneca libro 2. *naturalium quæstionum*, cap. 52. *Valentiora*, inquit, *quia resistunt vehementius dissipat: cedentia nonnunquam sine injuria transit: cum lapide, ferroque, & durissimis quibusque confligit, quia viam necesse est per illa impetu quærat. Itaque facit viam, qua effugiat. Teneris & rarioribus parcit, quanquam & flammis opportuna videantur: quia transitu patente minus sævit. Loculis itaque integris pecunia, quæ in his fuerat, conflata reperitur: quia ignis tenuissimus per occulta foramina transcurrit: quicquid autem in tigno solidum invenit, ut contumax vincit*, &c.

An autem fulmen adjunctam habeat brontiam, hoc est lapidem *Ceraunium*, seu fulmineum e terra, nitro, ac sulphure in nube concretum, non ausim affirmare; cum hujusmodi lapis a nullo, quod sciam, sincero & intelligente viro hucusque fuerit observatus. Sed de fulmine satis: nunc pauca de reliquis impressionibus igneis sunt adjicienda.

Primo loco occurrunt *ignes fatui*, qui ex pingui, sed tenui halitu circa cœmeteria, & paludes accenduntur.

Succedunt *stellæ decurrentes*, quæ prope terram inflammantur. Hæ videntur discurrere, quod flamma in aere accensa pabuli sui seriem sequatur.

Mitto alios ignes aerios, quales sunt *trabes igneæ*, *faces*, *Dracones*, *Capræ saltantes*, & si qui sint hujusmodi: ut puta qui in magna tempestate navigantibus apparere solent, quos Veteres *Castorem* & *Pollucem*, vel *Helenam* vocabant: nunc vero Europæi, maxime autem Itali, Siculi, Hispani, Lusitani, ignem sancti *Erasmi*, corrupte *Ermi*, & *Elmi*, Episcopi

pi ac martyris in Italia, quem solent Nautæ Mediterranei maris in periculis invocare. De his & aliis id genus adi Cartesium dissertatione septima Meteororum.

CAPUT V.

De Iride, & reliquis impressionibus emphaticis.

IMpressiones *Emphaticas*, hoc est apparentes vel illustratas nominamus eas species, quæ nubibus quasi impressæ gratum oculis spectaculum exhibent: cujus generis sunt *Halo*, seu Corona, *Parelion*, *Paraselene*, & omnium mirificissima *Iris*. De his omnibus agit Aristoteles posterioribus capitibus libri tertii Meteorologicorum, ubi multa subtiliter pro iis temporibus disserit; sed quæ Recentiorum inventis locupletata meliorem longe formam, majoremque veri speciem præ se ferunt. At iridis præsertim productionem sic exposuit Cartesius dissertatione octava Meteororum, ut vel hoc solo ingenii sui specimine æternis honoribus dignus videatur.

Primo quidem velut principium sumit, Irim in nube rorida, aut globulis aqueis e nube decidentibus procreari.

Secundo, eam in parte Soli opposita a nobis spectari, illiusque colores ex refracti & reflexi luminis modificatione, eo quo superius diximus modo, produci.

Sit enim ampulla vitrea B C D, *fig.* 4. *tab.* 25. aqua plena, & Soli exposita: adeo ut Sol ex parte A F Z a tergo respicientis luceat, & oculus in puncto E sit collocatus: tum ampullæ pars D rubro colore tincta apparebit, dummodo linea E D ab oculo ad punctum D ducta, cum altera linea E M, quæ a centro Solis profecta, & per oculi centrum traducta, ac in indefinitum per punctum M protracta concipitur, angulum efficiat 42. graduum aut

… Nam ſi dilataretur angulus, eva-
ſceret color: ſi paululum contraheretur, ſt-
ſtatim color evaneſceret; ſed prius in du-
partes minus ſcintillantes divideretur, in qu-
bus cœruleus, flavus, & alii colores appare-
rent.

Similiter ſi punctum K ejuſdem ampullæ vi-
treæ exploremus, in eo itidem rubrum colo-
rem, ſed minus vividum obſervabimus: dum-
modo linea K E cum linea E M angulum 52.
circiter graduum conſtituat. Eo quippe angu-
lo contracto, perit color; dilatato vero, alii co-
lores, & dilutiores percipiuntur. Hinc colligi
poteſt, ſi totus aer in parte Soli oppoſita nobis
conſpicuus hujuſmodi guttulis ſit refertus, ru-
brum colorem in iis conſpiciendum eſſe gut-
tulis, a quibus lineæ ad oculum ductæ cum
linea E M angulum 42. circiter graduum ef-
ficient, quales fingi poſſunt guttulæ in linea
R R D R poſitæ. Nam licet harum aliæ ab
aliis longiſſime diſtent, cum tamen ſub eo-
dem angulo videantur, ad eamdem veluti cir-
culi circumferentiam rubro colore tinctam re-
feruntur. Intra hanc autem circumferentiam
aliæ, ut S S G S, & T T G T comprehendi in-
telliguntur, ad quarum guttulas lineæ ab ocu-
lo ductæ paulo acutiorem angulum cum linea
E M conſtituunt: in iiſque cæteri Iridis colo-
res depinguntur. Hæcque eſt *Iris primaria*, &
interior.

Sed cum in puncto K etiam ruber color, quan-
quam dilutior cernatur; & angulus K E M 52. cir-
citer graduum ponatur: hinc etiam liquet in
omnibus guttulis, quæ ſub eodem angulo ap-
parent, quales ſunt X X K H X, eumdem colo-
rem exhiberi debere, alioſque minus ſaturos in
Y Y Y, ac denique in V V V nullos. Atque hæc
eſt *ſecundaria*, & exterior *Iris*, quæ minus vi-
vidis coloribus pingitur.

Ubi liquido apparet, radios *Iridis primariæ*
poſt *duas refractiones & unam reflexionem*,
ſecundariæ vero poſt *duas refractiones, duaſque*
re-

reflexiones ad oculum nostrum pervenire. Etenim radius solaris ab A profectus refringitur in B, ubi ampullam subit, tum reflectitur in puncto C, & ad punctum D remittitur: ubi ex ampulla emergens rursus refringitur, & ad oculum E contendit. Idque adeo verum est, ut si corpus quoddam opacum & obscurum lineis A B, B C, C D, & D E prætendatur, statim rubicundus color evanescat: sed obnubilata tota ampulla, dummodo puncta B & D aperta relinquantur, semper idem color in puncto D micare observabitur.

Eodem modo investigata causa effectrice rubri coloris, qui cernitur in K, adverti facile potest eum a radiis Solis oriri, qui ab F ad G profecti, ibi refractionem in ingressu ampullæ patiuntur: tum in punctum H producti, ibique in punctum I reflexi, rursus in punctum K remittuntur, in quo refracti ad oculum E porriguntur. Quare prior Iris post unam reflexionem, & duas refractiones; posterior vero post duas reflexiones, & totidem refractiones commeat.

Cum autem *rubri* tantum coloris in ampulla mentio facta sit a Cartesio; *flavus* & *cæruleus*, qui in Iride conspiciuntur, explicantur a fido ipsius sectatore Jacobo Rohaultio, tertia parte Physices cap. ultimo, hunc modum.

Ampulla F H S K I T, *fig*. 5. *tab*. 25. & ex superiore Solis limbo oriri concipiatur radius, ex centro radius E F, ex inferiore radius Q R. Primus post duas refractiones & unam reflexionem deducetur in M, secundus in P, tertius in V, easque in itinere modificationes suscipient, quibus primus cœruleum in M, secundus flavum, tertius rubrum in V depingat. Quomodo autem cogitari possint ex luminis modificationibus hujusmodi colores pingi, patet ex iis, quæ de coloribus tradidimus sect. 5. cap. 4. Latitudo porro

fasciæ,

fasciæ, seu circumferentiæ Iridis, tribus istis radiis ex suprema, media, & infima Solis parte profectis, continetur: quam latitudinem idem vir doctissimus 32. minutorum, quanta est solaris diametri apparentis latitudo, definivit.

Eodem modo secundariæ Iridis colores explorat. Nec omittit, quod jam indicaverat Cartesius, Irides nimirum in aquis salientibus, quas aversi a Sole spectamus, depingi. Quod etiam observamus, quoties tergo pariter ad Solem converso, aquam ore spargimus. Idem accidit, si forte sub exortum Solis virentia prati gramina rore aspersa conspiciamus: nam singuli roris globuli ex certo situ, & loco spectati, omnes Iridis colores oculis exhibent.

Jam cur in arcum, aut semicirculum Iris incurvata sit, ex dictis intelligitur. Constat enim oculum sub certo, ac determinato angulo colores Iridis intueri, eumque proinde veluti in apice coni esse constitutum, cujus basis, aut certe pars basis est ipsa Iris, quæ idcirco in semicirculum est inflexa. Nam quamvis aquæ guttæ, in quibus Iridis colores pinguntur, inter se sint dissitæ: quia tamen illarum distantiam non percipimus, ad ejusdem circuli circumferentiam pertinere nobis videntur. Quæ enim in aliqua superficie contuemur objecta remotiora, licet inæquali intervallo a nobis dissita sint, ea, quasi æqualiter a nobis distarent, & in eadem circuli circumferentia collocarentur, sæpe percipimus; nimirum si inæqualitas distantiæ singulorum a nobis detegi non possit. Hæc autem de Iride. Nunc reliquas *impressiones emphaticas*, leviter saltem, attingere necesse est.

Primo occurrit fulgor ille, qui cingit sydera: *Halonem* Græci, nos *Coronam* dicimus. Ab Iride discrepat, quod unius plerumque sit coloris. Sæpius circa Lunam spectatur. Fit autem non in aquæ decidentis guttis, ut Iris,

cum

cum minime sit variegata; sed potius in glaciatis stellulis, si Cartesio credimus, vel etiam in nivis filamentis, quæ cum sint tenuissima, facile a solaribus radiis trajiciuntur. Vide Cartesium dissertatione nona Meteororum.

Secundo occurrunt *Parelia*, seu mentiti Soles, qui tum generantur secundum Cartesium dissertatione ultima Meteororum, cum Sol in alto quodam circulo circum nubem congelatam, & politam ducto, imaginem suam, vel unam, vel multiplicem reflexi, aut refracti luminis opera depingit. Quippe vibratis a Sole in conglaciatam nubis superficiem radiis, lux vel per reflexionem, ut in speculo, vel per refractionem, ut in lentibus vitreis, ad spectatores in Terra positos remissa magnum illum albumque circulum exhibere debet, in quo unus vel plures spurii Soles fiunt conspicui. Nubes autem conglaciatur, ubi calore soluta mox repentino frigore corripitur, & a vaporibus e Terra continenter erumpentibus, vel a ventis fortius spirantibus in sublimi sustinetur.

Quemadmodum vero Sol spurius & in nube impressus, *Parelii* nomine donatur; ita Lunæ illi quæ sit imago in nube quoque depicta, *Paraselene* a Græcis vocatur. Vide Cartesium dissertatione ultima Meteororum.

SECTIO IV.

De globo Terraqueo, & Phænomenis circa illius superficiem conspicuis.

LUstratis hucusque universi hujus Mundi partibus remotissimis, ad Globum nostrum terraqueum, velut post longam peregrinationem domum revertimur, ingratorum civium officium existimantes, si omnium pene corporum aspectabilium naturas & affectus perscrutati, de sola tantum patria taceamus.

mus. Brevem igitur Globi terraquei descriptionem trademus, & phænomena circa ipsius superficiem conspicua perstringemus quinque capitibus.

Primum erit de Globi terraquei divisione, ac partibus.

Secundum, propria solius Maris phænomena ab æstu illius reciproco aggredietur.

Tertium erit de Maris salsitudine.

Quartum, circa phænomena in Terra conspicua, scilicet circa fontium, & fluminum originem versabitur.

Quintum denique de igne subterraneo, Terræ tremore, Thermis, & aquis mineralibus differet.

CAPUT I.

De Globi Terraquei divisione, & partibus.

GEographiæ, & *Hydrographiæ* principia, seu brevissimam Terræ & Aquæ descriptionem hoc capite complecti libet, ut Geographorum & Hydrographorum libri ac tabulæ ab iis, qui Philosophiæ nostræ operam dederint, tractari, & proprio Marte intelligi valeant. Etenim res est scitu jucundissima, magnique usus ad historiam tum sacram tum profanam capessendam, sine qua in eruditorum censu numerari nemo mereatur.

Id autem ante omnia notatum volumus, corpus illud, in quo sumus collocati, quod ex Terra & Aqua constat, *Globum Terraqueum* appellari, quoniam reipsa globosum est, seu sphæricum, ut hac ratione declarari potest.

Illud corpus haberi debet sphæricum seu globosum, quod rotundam habet figuram, tum ab Oriente in Occidentem, tum a Meridie in Septemtrionem.

Atqui terraquea moles rotundam habet figuram,

ram, tum ab Oriente in Occidentem, [illegible] Meridie in Septemtrionem.

Primo, rotunda est ab Oriente in Occidentem, quia Sol una hora citius oritur [illegible] & [illegible] iis, qui quindecim gradibus sunt magis [illegible] tales, quam aliis qui totidem gradibus [illegible] cidentem recedunt: quod [illegible] si Terra ab Oriente in Occidentem [illegible] na: Sol enim eodem fere tempore [illegible] tegram Terræ faciem collustraret.

Secundo, *sphærica* quoque est a Meridie in Septemtrionem: quia si progredimur [illegible] Boream, paulatim ipsi Polus Arcticus [illegible] Antarcticus deprimi & occultari videtur: quod etiam sine Terræ rotunditate contingere non posset.

Ergo *corpus terraqueum sphæricam habet* figuram.

Id etiam comprobant navigationes in Oceano susceptæ. Nam qui in navi sunt inclusi, & ab Africa aut Europa in Americam navigant, terras paulatim e suo conspectu subduci advertunt, dum turrium, & campanilium, vel etiam montium culmina adhuc intuentur. Quod si in mali verticem ascendant, tunc terras ipsas, & radices montium, ac turrium pedes adhuc discernunt, donec longius provecti nihil amplius præter aquam Cœlumque circumquaque vident. Dum vero ad Americam accedunt, iis quoque altiora loca sensim deteguntur, tum terræ omnes, & urbes patent. Ex quo Mare ab Oriente in Occidentem sphærica figura donatum ostenditur. Sed idem accidit iis, qui ab Austro in Septemtrionem navigant. Unde corpus terraqueum circumquaque rotundum esse demonstratur. Quantus sit autem illius circuitus, alibi dictum est, ubi de distantia & magnitudine siderum.

Cum vero Globus terraqueus ex aqua & terra constet; aquarum congeriem *Maria* dicimus; terram vero, *Continentem*. In mari sunt *Insulæ*; in terra, *Lacus*: in utriusque confi-

nio

nio *Promontoria*, *Sinus*, *Isthmi*, *Freta*, & alii hujusmodi, quorum intelligentiam sola lectio suppeditabit.

Terræ in quatuor *Continentes* dividuntur; scilicet in *superiorem*, seu *veterem Orbem*, aut potius *Hemisphærium* Veteribus cognitum, quo comprehenduntur *Asia*, *Africa*, & *Europa*; in *inferiorem* seu *novum Orbem*, qui *Americam* tum *Septemtrionalem*, tum *Meridionalem* continet; in *Terram polarem arcticam*, quæ tamen utrum a veteri Continente, imo ab America septemtrionali sejungatur, incertum est: ac in *Terram polarem antarcticam*, seu *Magellanicam*, quæ non secus ac Terra arctica hucusque nobis ignotissima est.

Partes igitur Mundi terrestris nobis cognitæ sunt quatuor; *Asia*, *Africa*, *Europa*, quæ veterem Orbem constituunt, & *America*, quæ novus Orbis appellatur. Vide tab. 24.

Asia, prima hominum habitatio, in qua etiam generis humani reparator Christus Filius Dei incarnatus nasci, vivere, ac mori voluit, sex potissimum partes, secundum recentiorum Geographorum divisionem, complectitur; scilicet *Asiaticam Turcarum ditionem*, *Persidem*, seu Imperium Persarum, aut Sophorum, *Indiam*, *Chinam*, *Tartariam magnam*, & *Insulas* Asiæ adjacentes, quæ sunt *Japonenses*, *Philippinæ*, *Moluccæ*, &c.

Africæ partes octo præcipuæ numerantur: nimirum *Aegyptus*, *Barbaria*, *Bildulgerid*, *Zaara*, seu desertum, *Nigritia*, *Guinea*, *Aethiopia*, ac *Nubia*: quibus nonæ partis instar adjungi possunt *Insulæ* proximæ, scilicet *Madagascar*, *S. Thomæ*, *Promontorii viridis*, *Azores*, *Fortunatæ*, *seu Canariæ*, &c.

In Europa ad Septemtrionem occurrunt primo *Insulæ Britannicæ*, quæ *Angliam*, *Scotiam*, & *Hiberniam* complectuntur: deinde in Continente *Dania* & *Norvegia*, tandemque *Suecia*, & *Moscovia*. Ad Austrum vergunt *Hispania*, *Italia*, & *Turcicum in Europa Imperium*,

quæ

quæ in varias adhuc Provincias, aut Regna distribuuntur . Medio denique loco consistunt *Gallia*, *Germania*, & *Polonia* .

America vel septemtrionalis est, & *Mexicana*, vel meridionalis, seu *Peruviana* .

In Septemtrionali reperiuntur *Canada*, seu *nova Francia*, *Virginia*, *Florida*, *Mexicana Regio*, & *nova Hispania* : quibus addi possunt Insula *California*, & aliæ minores .

In Meridionali vero *Castella aurea*, *Guiana*, *Peruvium*, *Chili*, *Magellanica Regio*, *Brasilia*, & *Paraguaia* .

Hæc porro *Continens inferior Americæ* nomen sumpsit ab *Americo Vespucio* Florentino, qui Emmanuelis Lusitaniæ Regis auspiciis a Gadibus profectus anno 1497. eam detexit, cum jamdudum a populis vel casu, vel tempestate in eam devectis coleretur . Ante ipsum Christophorus Columbus Genuensis an. 1492. Insulas Americæ *Hispaniolam*, *Cubam*, & *Jamaicam* ingressus fuerat . Postea frequentes in Americam navigarunt Hispani, Galli, Angli, quorum alii aliis regionibus detectis, nomina sua quique lingua imposuerunt .

Americam pridem cognitam fuisse Europæis ex Platone in *Timæo*, & ex Diodoro Siculo lib. 5. colligere licet . Quin Aristoteles, aut quisquis est Auctor libri *de mirabilibus auscultationibus* inter Aristotelis opera relati, sic habet . *Extra columnam Herculis ajunt in Mari a Carthaginiensibus insulam fertilem desertamque inventam, ut quæ tam sylvarum copia, quam fluminibus navigationi idoneis abundet, cum reliquis fructibus floreat, vehementer distans a Continente plurium dierum itinere : in qua cum Carthaginienses quidam ob soli fertilitatem connubia agitare, ac habitare cœpissent, ferunt, Præsides, ne quis deinceps insulam ingrederetur, pœna capitis interdixisse, incolasque ejecisse, ne si habitare istic pergerent, Insulæ principatum consequerentur, & Carthaginienses ea felicitatis parte privarent .* Hæc sane

ne *Insula* vel Americæ proxima est, vel est ipsa America, quæ potius *Terra Continens* nostræ *Continenti* opposita, quam *Insula* est nominanda.

Quocirca omnibus jam notus est eorum error, qui Antipodas, seu populos adversis vestigiis nobis oppositos, quasi commentitios rejiciebant, ut Lucretius lib. 1. *de rerum natura* circa finem, Lactantius lib. 3. *divinarum Institutionum* cap. 24. & ipse Sanctus Augustinus lib. 16. *de Civitate Dei* cap. 9. Qui error in causa fuit, cur Zacharias Papa, urgente Bonifacio Episcopo Moguntino, sententiam suspensionis a sacris tulerit adversus Virgilium Presbyterum, quod Antipodas esse affirmasset, ut referunt Historici Ecclesiastici ad annum Christi 748. Sed nostris temporibus tantum abest, ut illi populi in dubium revocentur, ut potius ad eos mittantur viri Apostolici veritatis Christianæ præcones, a quibus æternæ salutis viam docentur, salutaremque doctrinam accipiunt.

Jam universum Mare, quod Terras omnes ambit, uno nomine *Oceanus* nuncupatur: sed varias, prout quamque Terrarum regionem perfundit, appellationes sortitur.

Oceanus quippe *Atlanticus*, qui ab *Atlante* Africæ monte nomen desumpsit, est ea pars Oceani, quæ inter veteris Orbis oram Occidentalem, & Americæ latus Orientale est posita, & cum mari *Hyperboreo* conjungitur. Duæ illius partes secerni possunt; altera ab Æquatore ad Septemtrionem, altera ab eodem Æquatore ad Austrum, seu partes antarcticas porrecta.

Oceanus *pacificus*, seu mare pacificum, inter Americæ latus Occidentale, & latus Orientale Asiæ extenditur, ac *Japonam*, *Chinam*, & *Philippinas* Insulas alluit.

Oceanus *Hyperboreus* circa Terram Polarem arcticam jacet.

Oceanus Australis inter Terram Australem.

Afri-

Africam, & Asiam producitur, cujus pars dicitur Oceanus *Indicus*.

Sileo de Mari *Mediterraneo*, *Baltico*, aliisque minoribus non tantum Maris Sinibus, & Fretis, verum etiam de omnibus Terrarum Provinciis, Isthmis, Peninsulis, Montibus, & Urbibus: quoniam hæc omnia in Geographorum libris accurate recensentur, & Tabulis geographicis, ac hydrographicis exhibentur.

Id unum requiritur, ut etiam Tabularum usum, & artificium exponamus. Quod ut breviter, ac dilucide fiat, observandum ex majoribus Sphæræ circulis duos præsertim ad illas Tabulas esse necessarios; scilicet *Meridianum*, in quo gradus Latitudinis notantur, & *Aequatorem*, cui inscribuntur Longitudinis gradus. Adduntur *Tropici*, & *Polares* ad *Zonas* distinguendas; multique alii circuli Æquatori, ac Tropis paralleli: imo in quibusdam delineatur *Zodiacus*. Sed *Aequinoctialis*, ac *Meridiani* præcipua est habenda ratio propter locorum *Longitudinem*, ac *Latitudinem*. Unicus porro, non multiplex describi potest *Aequinoctialis*; sed plurimi ducuntur *Meridiani*, qui omnes in utroque *Polo* se intersecant; scilicet in Polo *arctico*, qui superiorem Tabulæ partem semper obtinet, & in Polo *antarctico*, qui infimum Tabulæ locum occupat.

Verum nunc de *Longitudine* terrestri expressius dicendum.

Longitudo loci terrestris ab Occasu in Ortum spectatur: & illius gradus in Æquatore, ut modo diximus, numerantur, initio facto a primo Meridiano. *Latitudo* vero utrimque ab Æquatore versus Polos in Meridiano computatur: quoniam Terra habitabilis veteribus cognita magis ab Occasu in Ortum, sive, ut loquitur Poeta, *a Gadibus usque Auroram, & Gangem*, quam ab Æquatore versus utrumque Polum protenditur. Ideoque *Longitudo* ab Occasu in Ortum, *Latitudo* ab Austro in Boream sumitur.

Ini-

Initium autem Longitudinis, quod nunc, ex quo novus Orbis fuit detectus, penes hominum arbitrium est, a Ptolemæo, & veteribus Geographis positum fuit in Insula *Ferri*, quæ est inter *Fortunatas*, sive, ut nunc loquuntur, *Canarias* Insulas, maxime Occidentalis; ac per eam Insulam *primus Meridianus* transire intelligitur. Vide Tabulam 24.

Geographi Galli in suis Tabulis geographicis eumdem constituunt terminum, seu primi Meridiani locum; sed Batavi per insulam *Terceram*, quæ est maxime Occidentalis inter Azores, primum Meridianum ducunt: alii alibi.

Igitur *Longitudo* loci terrestris est *arcus Aequatoris inter primum Meridianum, & Meridianum istius loci interceptus, progrediendo ab Occasu in Ortum*. Cumque nullum sit punctum fixum in Æquatore; sed totus ab Ortu in Occasum spatio 24 horarum convertatur, non alibi sistitur *Longitudo*, quam ubi incepit, hoc est in ipso *primo Meridiano*. Adeo ut per 360 gradus integros, in quos Æquator dividitur, ab Occidente, seu Canariis Insulis ad extremas Orientis oras, puta *Japonenses* Insulas in superiori, ac vetere Hemisphærio progrediatur, & inde per Hemisphærium inferius, seu Americam ad easdem Insulas Canarias regrediatur.

Quæres quomodo loci cujuscumque terrestris, vel maritimi *Longitudo* reperiatur.

Respondeo, certissimam ejus inveniendæ methodum esse per Eclipses Lunæ, & Satellitum Jovis. Sed cum raræ sint Eclipses Lunæ, nec plerumque ob interpositas nebulas in conspectum veniant: idcirco nihil fere perceptum erat emolumenti ex ea methodo, donec detectis a Galilæo telescopii ope Jovis satellitibus, ipsorumque cursu a clarissimo Cassino ad calculum revocato, utilius adhiberi cœpit. Cum enim Jovis satellitum Eclipses, eorumque in umbram Jovis *immersiones*, ac *emersiones* admodum frequentes sint, singulisque fere diebus observari

queant:

queant: si plures eodem die diversis locis constituti observatores in id incumbant, observationesque suas conferant, arcum Æquatoris inter eorum locorum Meridianos comprehensum, seu *Longitudinem* comperient.

Etenim 15. Æquatoris gradus singulis horis labuntur in diurna Mundi conversione: adeoque si fingatur esse Sol in Meridiano, v. gr. Parisiensi, erit tunc in circulo horæ primæ post Meridiem in loco 15 gradibus distante a Lutetia versus Orientem, & in circulo undecimæ tantum horæ ante Meridiem respectu loci ad Occidentem, totidem gradibus ab hac urbe remoti.

Quamobrem si Eclipsis alicujus e Jovis Satellitibus observetur Lutetiæ media nocte, eademque observetur eodem momento alibi, ubi quarta hora post mediam noctem numeretur, locus ille erit Orientalior, quam Lutetia 60. gradibus: sed si ea ad octavam horam serotinam contingat, locus in quo fiet observatio, erit totidem gradibus Lutetia occidentalior. Atque hoc modo distantia Meridiani Parisiensis a *primo Meridiano* inventa, aut potius comprobata fuit a Mathematicis, quos Rex Christianissimus misit in Insulam *Ferri* anno 1682, ut ratum fieret id, quod a Geographis Gallis constitutum fuerat anno 1634 de *primo meridiano* per eam Insulam ducendo.

Ex his liquet, cur peregrinator, qui Orbis terraquei circuitum obit ab Occidente in Orientem, dum ad locum, unde profectus erat, revertitur, uno die hujus loci incolas numerando antecedat. Cum enim 15. Æquatoris gradus singulis horis debeantur, quoties ille ad Orientem 15. gradibus promovetur, toties ortum Solis in loco, unde discessit, una hora prævertit: proindeque cum 180 gradibus ab eo loco distat, jam habet Meridiem, cum ii, quos reliquit, mediam tantum habent noctem; & consequenter 12 horis eos superat. Itaque alterum Hemisphærium peragrando 12 adhuc horas

horas præcessionis consequitur. Unde uno die postquam reversus est, eos antevertit; sive diem Jovis v. gr. dicit, quem illi diem Mercurii tantum appellant.

Contraria ratione, qui ab Oriente tendendo in Occidentem circuitum illum absolvit, uno die ab iis quos deserit, superatur: & in reditu diem v. g. Martis appellat, quem illi diem Mercurii nominant.

Sed ut ad methodum definiendæ Longitudinis terrestris redeamus, multi jam illius ope, iique gravissimi errores emendati fuere in vulgaribus Tabulis geographicis, quæ v. g. primariam regni *Siamensis* Urbem ad 145 gradum Longitudinis communiter statuebant, cum sit tantum in 121 gradu; aliasque urbes, & regiones mendose ad loca non sua referebant: ut ex observationibus in India, China, & alibi recens habitis, cum iis, quæ factæ sunt in Observatorio Regio Parisiensi, collatis, compertum est.

Illud autem advertendum, eam methodum in locis præsertim remotissimis usurpari debere; nam quamvis error alicujus *minuti secundi* inter observandum irreperet, is quantum ad locorum positionem in Tabulis geographicis nullius foret momenti. Sed si loca sint proxima, discrimen temporum, quibus Eclipsis in iis locis observabitur, percipi vix poterit: adeoque vel per æstimationem ex itinerariis, vel accuratius per geometricam triangulorum resolutionem, eorum locorum positio constituenda est. Hæc de *Longitudine*: jam ad *Latitudinem* veniendum.

Latitudo loci terrestris est *arcus circuli Meridiani inter Aequatorem, & istum locum interceptus*; sive est *distantia loci ab Aequatore versus alterutrum Mundi Polum*.

Duplex quippe est *Latitudo*, Borealis nimirum, & Australis: illa est ad Boream, hæc ad Austrum: utraque ad 90. gradus, quanta est distantia utriusque Poli ab Æquatore, proten-

tenditur, ut exprimunt Tabulæ 15, & 24, in quibus Latitudo terrestris per denos *primi Meridiani* gradus ab Æquatore ad utrumque Polum notatur.

Itaque qui sub *Linea æquinoctiali* degunt, & qui proinde Sphæram habent rectam, ii nullam habent Latitudinem, & ambos Mundi polos in Horizonte positos vident. Sed si quis progrediatur ab Æquatore ad alterutrum Mundi Polum, v. g. si tendat ad Polum Septemtrionalem, tum aliquam acquirit Latitudinem, & simul cum Polum supra Horizontem attolli, oppositum vero infra Horizontem deprimi animadvertit, donec sub Polo collocatus maximam habeat Latitudinem, quæ est 90 graduum.

Tantum igitur alicui attollitur Polus, quantum ipse ab æquinoctiali ad ipsum Polum divertitur: ac proinde *Latitudo* loci cujusdam omnino æqualis est *elevationi Poli*, & una cognita, altera quoque innotescit.

Quæres, quomodo investigetur altitudo, seu elevatio Poli.

Respondeo, prius inveniri oportere *lineam Meridianam* hoc modo. In plano Horizontali A B, *fig.* 1. *tab.* 23. infigatur stylus T S, cujus *pes*, sive punctum in eodem plano, cui extremitas S perpendiculariter imminet, sit P: ex quo per extremitatem C umbræ styli, describatur mane circulus C M D: umbra hujus styli decrescet ante Meridiem, prout Sol ad Meridianum ascendet; ipsaque post Meridiem continuo producetur, dum Sol a Meridiano descendet. Quapropter duo erunt tempora ex æquo a Meridie distantia ante, & post Meridiem, quibus umbræ erunt æquales. Notabitur ergo circumferentiæ punctum D, in quod umbra crescendo incidet post Meridiem, scilicet cum ipsa æqualis erit umbræ matutinæ prius observatæ: tum arcus C M D inter umbræ puncta C, & D comprehensus bifariam dividetur in M, du-

cta a pede ſtyli linea P M; quæ linea erit *Meridiana*.

Jam ſi linea Meridiana ſecetur ab alia linea ad angulos rectos, eæ ſic decuſſatæ indicabunt quatuor puncta mundi Cardinalia, ſcilicet *verum Orientem*, & *Occidentem*, *Septemtrionem*, & *Meridiem*.

Inventa linea Meridiana, minus operoſa erit elevationis Poli aſſecutio ope unius ex ſtellis, quæ circa eum Polum vertuntur, puta *ſtellæ polaris* modo in C, modo in D conſtitutæ, *fig*. 3. *tab*. 23.

Eligenda eſt hanc in rem nox hyberna, quæ cum ſit longior, ad obſervandos quoque aſtrorum motus commodior eſt. Itaque ſub initium noctis ſtatuendum erit inſtrumentum, nempe *Quadrans circuli*, in linea Meridiana A B prius reperta. Si ſtella Polaris, quam conſpicis in circulo Meridiano per dioptræ foramina, ſupra Horizontem 46 gradibus, & 29 minutis attollatur in C, ipſaque poſt 12 horas alta videatur 51 gradibus cum 19 minutis in D, facile intelliges eam inferiorem fuiſſe ipſo Polo in prima obſervatione, & ſuperiorem in ſecunda; ac proinde Polum in medio ipſius circuli puncto P eſſe conſtitutum. Diameter utique D C iſtins circuli eſt circiter 4 graduum, & 50 minutorum, quot nempe continentur inter maximam, & minimam altitudinem ſtellæ polaris; atque ita dimidium diametri erit 2 graduum, & 25 minutorum: quibus additis minori altitudini ſtellæ, vel ſubductis a majore efficiuntur 48 gradus cum 25 minutis, quanta erit hoc loco *Poli elevatio*. Hic autem Lutetiæ Pariſiorum altitudo Poli eſt 48 graduum cum 51 circiter minutis.

Verum in hanc operationem aliquid erroris poteſt induci ob refractiones. Ideoque tutius ad eam adhibetur aliqua ex ſtellis vertici noſtro vicinioribus, dum per Meridianum tranſit, modo cognita ſit illius declinatio ab Æquatore E A per Tabulas aſtronomicas; & ejus altitu-

titudo Meridiana S E H, aut S P O, *fig.4. tab.* 23. sive versus Meridiem, sive versus Septemtrionem, ope Quadrantis circuli inveniatur: nam complementum ipsius altitudinis erit distantia illius a *Zenith* Z, quæ addita declinationi in priori casu, vel subtracta a declinatione in posteriori casu dabit latitudinem loci E Z, quæ æqualis est altitudini poli P O, ut jam admonuimus.

Cognita autem Longitudine, & Latitudine loci cujuspiam terrestris, v. g. urbis, nihil facilius est, quam ipsius positionem in Tabula geographica constituere: nam in intersectione Meridiani istius loci, quo Longitudo determinatur, & circuli paralleli, quo designatur Latitudo, statui debet. Exempli causa Lutetia in intersectione Meridiani transeuntis per 23 Longitudinis gradum cum 20 circiter minutis, & circuli Paralleli per 48 Latitudinis gradum cum 51 circiter minutis producti, in tabula 24 fuit collocanda, quoniam ipsius *Longitudo*, seu distantia a primo Meridiano est 23 graduum, & 20 circiter minutorum: *Latitudo* vero, seu distantia ab Æquatore est 48 graduum cum 51 circiter minutis. Adeoque qui novit Longitudinem, & Latitudinem urbis, aut montis, aut loci cujuslibet, facile potest eam urbem, aut montem in Tabula geographica reperire.

Observa, inter præcipuos Latitudinis circulos, scilicet inter *Tropicos*, & *Polares* terrestres, quinque *Zonas* comprehendi, sive quinque spatia fasciarum instar Terræ circumducta, nimirum *Zonam torridam*, *duas temperatas*, totidemque *frigidas*. Vide *fig.* 5. *tab.* 23.

Zona Torrida media est inter Tropicos: ideoque *torrida* est cognominata, quod radiis solaribus ad perpendiculum fere vibratis aduratur.

Ex utraque parte inter Tropicos, & Polares circulos sunt *Zonæ temperatæ*: ac demum ultra Polares hinc inde sunt *Zonæ frigidæ*.

Sed quia Zonarum distinctio veteribus non sufficiebat, ut regionum diversitatem quoad dierum variationem designarent, iis placuit secundum dierum longitudinem diversas Terræ plagas distinguere per circulos Æquatori, Tropicis, & Polaribus parallelos, hac observata intercapedine, ut dies unius *Paralleli* longissimus superaret *Paralleli* præcedentis diem itidem longissimum, & solstitialem horæ quadrante.

Spatium autem inter duos parallelos inclusum appellabant *Clima*, eo quod sit velut quoddam *inclinamentum*, seu deflexio a Sphæræ rectæ situ: in quo quidem spatio dies longissimus diem pariter præcedentis climatis longissimum semihora excedit.

Hæc Climata in *septemtrionalia*, & *australia* dividebant: sed septem tantum apud vetustiores Geographos in usu fuere, quod loca ultra septimum clima vix habitari existimarent.

Primum clima septemtrionale ducebant per *Meroen* Nilo circumfusam Insulam; secundum per *Syenen* Ægypti urbem: tertium per *Alexandriam* etiam Ægypti urbem: quartum per *Rhodum* Insulam: quintum per *Romam*: sextum per *Pontum Euxinum*: septimum per *Borysthenis ostia*.

Climata Australia totidem constituebant quot septemtrionalia: sed proprias iis appellationes non tribuebant, quod loca, per quæ essent ducenda, ignorarent. Quare eorum quodque ab opposito septemtrionali climate denominabant: primumque *Antidiameroes* vocabant id est oppositum ei, quod transit per Meroen secundum *Antidiasyenes*, sive oppositum ei quod transit per Syenen, &c.

Ptolemæus, & multi ejus auctoritate ducti 21 parallelos septemtrionales descripserunt Alii deinceps, qui experti sunt Terram ulterius habitari, quam creditum erat, 24 fecere climata ad elevationem usque graduum 6[illegible] cum dimidio. Quæ omnia vide apud Cl.

verium

verium libro primo Introductionis geographicæ cap. 6.

Verum ad nostrarum Geographiæ tabularum intelligentiam nihil opus est tam operose climatum illorum nomina, & distinctiones memoria retinere, cum distantia locorum ab æquatore per solos Latitudinis gradus exprimi soleat, quæ Latitudo simul coniuncta cum Longitudine, locorum situm accurate determinat, ut diximus.

Quoniam vero diversimode oppositi sunt ii locorum situs, diversa quoque eorum incolæ inter se collati sortiuntur nomina; suntque vel *Periœci*, vel *Antœci*, vel *Antipodes*. Vide *fig.* 5. *tab.* 23.

Periœci, sive circum-habitatores dicuntur, qui sub eodem parallelo, & eodem meridiano, in oppositis tamen meridiani partibus habitant: & hi omnes communem æstatem, & hyemem habent, ac similem fere aeris temperiem, easdemque dierum, & noctium incrementa, & decrementa; ita tamen, ut dies, & nox diverso, non eodem tempore iis adsint, nisi intra Zonam frigidam constituantur, maxime vero prope Polum, quia tunc fieri potest, ut simul vel diem habeant, vel noctem.

Antœci, sive contra-habitatores dicuntur, qui sub parallelis hinc inde ab æquatore ex æquo remotis, & sub eodem meridiano in eodem hæmisphærio habitant. Ii oppositis temporibus æstatem habent, & hyemem; sed eodem semper tempore meridiem habent, & mediam noctem.

Antipodes dicuntur, qui contrariis vestigiis sibi mutuo opponuntur: quod contingit ubi in locis secundum Terræ diametrum oppositis habitant. Quamobrem ii omnia habent opposita, diem & noctem, æstatem & hyemem.

Id quoque tenendum, eos, qui degunt in Zona torrida, *Amphiscios* vocari, idest utrimque umbrosos: quia cum Sol in signis se-

ptemtrionalibus versatur, ii umbram meridianam versus Austrum projiciunt; cum vero in meridionalibus, eamdem versus Boream spargunt. Dicuntur etiam *Ascii*, idest sine umbra, scilicet cum Sol eorum capiti ad perpendiculum imminet.

Qui vero Zonas temperatas incolunt, *Heteroscii*, seu ex altera tantum parte umbrosi vocantur: quoniam umbram meridianam habent ex una tantum parte, nempe aut versus Polum Arcticum, ut hic in Europa contingit, aut versus Polum antarcticum, ut fit in altera Zona temperata. Quamobrem Lucanus l. 3. Pharsaliæ, seu Belli Civilis, de Arabibus intra Zonam torridam degentibus, & ad temperatam septemtrionalem appulsis, ita scribit:

Ignotum vobis Arabes venistis in Orbem,
Umbras mirati nemorum non ire sinistras.

Etenim in Zona temperata septemtrionali umbræ meridianæ sparguntur semper versus Polum Arcticum, qui ad dextram Poetarum statuitur: nunquam vero ad polum Antarcticum, qui Poetis est ad sinistram, prout observavimus Sect. 1. hujus partis, cap. 1.

Denique qui sunt in Zonis frigidis, *Periscii* dicuntur, idest circum-umbrosi: quia cum diem habeant plurium mensium, circum seipsos Solem conversum vident, & consequenter umbras circum se in orbem dispergunt.

CAPUT II.

De Æstu Maris reciproco.

NUnc de præcipuis, quæ in Orbe terraqueo apparent, phænomenis agendum. Cumque ea vel ad Mare tantum pertineant, vel Terræ sint propria, a maritimis incipimus, æstumque Maris reciprocum, quantum per Naturæ obscuritatem licet, explicare aggredimur.

In Oceano porro non unus duntaxat, sed multi-

multiplex advertitur motus. Nam primo occurrit fluxus ille continuus, quo fertur ab Oriente in Occidentem, ob halitus circumfluos, qui una cum aere in eamdem partem feruntur, ut explicatum est Sect. 3. cap. 1. ubi de ventis est disputatum. Hunc fluxum maxime in Zona torrida experiuntur Nautæ. Qui quidem fluxus variis Terræ obstantis partibus vario modo reflexus; *currentes*, ut vocant, seu profluentes *aquas* multis locis efficit, quibus nonnunquam adversus ipsam ventorum vim naves abripiuntur. Eum motum evidentissime percipiunt, qui ex India in Africam, vel ex Africa in Brasiliam navigant: nam longe celerius promoventur, quam si ex Africa in Indiam, aut e Brasilia in Africam remearent.

Sed ubi hujusmodi *currentes* aquæ in obvias Americæ oras, & maxime in sinum Mexicanum, (*vide tab.* 24.) offenderunt, tum ibi aliquandiu sistuntur, & in magnam molem congestæ postea coguntur refluere, non quidem recta in eas partes unde venerunt, & unde novæ continuo succedunt aquæ, sed in Septemtrionales & Orientales plagas; idque quodam circuitu, quo per fretum Gaditanum in mare Mediterraneum secundum Africæ littora illabuntur.

Verum ab omni ævo nihil tam Philosophos torsit, quam Æstus Maris reciprocus, sive *fluxus*, ut vocant, & *refluxus*. Quanquam omnes jam pene fatentur ipsum ad Lunam referri oportere. Idque tametsi in Tychonica hypothesi fortassis explicari possit, Cartesianam tamen cum cæteris adhibebimus, quod Cartesius omnium primus phænomenon illud cum Lunæ motibus accuratius conferre, ipsumque ex iis felicius deducere visus sit quarta parte Principiorum num. 49. cujus hæc est hypothesis.

Sit in vortice nostro, tab. 20. seu potius *fig.* 1. *tab.* 18. Terra T, quæ singulis 24. horis circa

ſuum centrum ab 1. in 2. in 3. in 4. ſecundum ſignorum ſeriem revoluta, motu ſuo annuo circum Solem in verticis medio poſitum convertatur. Sit etiam circum Terram Ellipticus vortex A C B D inter cœlum Martis & Veneris interceptus, in quo Luna converſionem menſtruam agat: nam menſtruum Lunæ motum in Elliptico, non vero in ſphærico vortice; in Ellipſi, non in circulo perfecto fieri antehac admonuimus.

Nunc autem majoris perſpicuitatis gratia ponamus Terram aquis marinis circumquaque eſſe contectam: id enim rerum veritati minime nocebit. Tum ſi Luna exiſtat in *c*, ſpatium inter ipſam & partem aquæ 1. interceptum ob Lunæ præſentiam contrahitur: quare ætherea ſubſtantia in eo comprehenſa celerius ibi fluit, quam verſus A, aut B, & proinde ſubjectam aquam in 1. magis comprimit: unde oritur *fluxus*.

Sed cum punctum 1. ſex horarum ſpatio per motum Terræ diurnum ferri debeat in locum 2. cui Luna non imminet, & in quo proinde aquæ non premuntur ab æetherea ſubſtantia celerius fluente ob Lunæ præſentiam: tunc neceſſe eſt ut aqua, quæ ob preſſionem effluxerat, in eumdem, unde ſubmota eſt, locum proprio pondere relabatur: ſicque poſt ſex circiter horas contingat *refluxus*.

Rurſus poſt alias ſex horas idem punctum 1. eodem motu perveniet in 3. & denuo accidet fluxus. Dum enim Luna partem ſubjectam 1, ſi non per ſe, ſaltem per interjectam æthercam ſubſtantiam, ob contractum ſpatium *c* 1 comprimit, Terra nonnihil in partem oppoſitam recedit: quod quidem facillime debet accidere, cum ipſa ſit in æquilibrio inter partes corporis ambientis, ſcilicet in medio aere penſilis. Unde ſpatium, in quo ætherea ſubſtantia movetur, non tantum inter Lunam & punctum 1, ſed etiam in parte oppoſita inter *d* & 3. coarctatur: atque ita in utraque parte fit aquarum

preſ-

pressio, & utrobique eodem tempore fluxus contingit.

Tandem cum punctum 1 pervenerit in 4, aqua iterum refluit, ut in 2 accidit. Atque ita Mare singulis diebus bis fluit, & bis refluit: sic tamen ut æstus singulis diebus tardius quinquaginta circiter minutis recurrat, quoniam Luna motu proprio ab Occidente in Orientem fere vigesimam octavam sui orbis partem quavis die peragrat: ex quo fit ut non redeat ad idem punctum seu Meridianum Terræ, nisi post 24. horas, & 50. circiter minuta.

Deinde cum cœlum lunare intra Martis & Veneris Orbes coarctatum ad ellipticam, ut diximus, figuram accedat, cujus major diameter est a puncto A in B, minor vero a puncto C in D: hinc sequitur Lunam habere majorem vim ad aquas, ea qua dictum est ratione, premendas, cum est in minori diametro, scilicet circa tempora conjunctionis & oppositionis cum Sole, sive circa Plenilunia & Interlunia, quam ubi in majori diametro versatur, scilicet circa Quadraturas: quapropter majores esse debent æstus in *Syzygiis*, sive in Novilunio & Plenilunio, aut certe prope Novilunium & Plenilunium, quam in Quadraturis, ut etiam fieri experimur.

Denique cum Luna Æquinoctiorum tempore, vel conjuncta est cum Sole, vel ei est opposita, scilicet cum est in Ariete, aut in Libra, tunc directius Globo terraqueo incumbit, quam tempore Solstitiorum, cum est in Cancro, vel in Capricorno: ideoque ætherea substantia inter Lunam ac Terram intercepta fortius in aquas maritimas agit: nam regiones quæ recedunt versus polos, eæ propter globi terraquei convexitatem, hujusmodi ztthereæ substantiæ impressioni minus subjiciuntur; aut potius magna ex parte ipsam eludunt. Hinc fit ut æstus Maris circa Æquinoctia, seu Ve e & autumno, longe majores sint quam circa Solstitia, nimirum Æstate, vel Hyeme: quem-

admodum hactenus fuit observatum. Hæc fere Cartesius loco laudato: quæ ut ad Scholarum methodum, seu argumentationis leges redigantur, sit

PROPOSITIO.

ÆStus maritimus recte adscribitur Lunæ pressioni: quatenus nimirum ipsa Luna spatium coarctat æthereæ substantiæ in elliptico vortice fluentis, eamque cogit citius moveri, & consequenter aquis maritimis fortius incumbere.

Probatur. Ab eo probabilissime maritimus æstus oritur, quod cum æstu maritimo semper conjunctum est, & a quo tum *menstrua*, tum *annua* æstus maritimi discrimina repeti posse videntur.

Atqui Lunæ pressio, sumpta pro ipsius præsentia, quatenus per eam coarctatur spatium æthereæ substantiæ, quæ idcirco celerius in elliptico vortice fluit, & fortius aquis incumbit, cum æstu maritimo semper conjuncta est, ab eaque tum *menstrua*, tum *annua* æstus maritimi discrimina repeti posse videntur.

Primo quidem cum æstu maritimo semper conjuncta est: nam tunc exundatio seu fluxus accidit alicubi, cum Luna Meridianum hujus loci, sive supra, sive infra Horizontem attigit; & vicissim refluit mare, cum Luna est in Horizonte sive ad Orientem, sive ad Occidentem, ut omnes fatentur, & experientia demonstrat.

Denique *menstrua* æstus maritimi discrimina a Lunæ pressione derivari videntur: nam ea in hoc consistunt, quod circa Plenilunium & Novilunium majores sint Maris exundationes, quam circa Quadraturas, quoniam ad minorem elliptici sui vorticis diametrum accedit Luna in Syzygiis, ab eaque recedit in Quadraturis: sicque multo angustius reddit spatium æthereæ substantiæ in Syzygiis, quam in Quadra-

dra-

draturis; proindeque fortius aquas subjectas premit.

Denique *annua* quoque æstus maritimi discrimina eidem pressioni tribui posse videntur, quæ in eo posita sunt, quod Mare magis intumescat circa Æquinoctia, quam circa solstitia, quod tum Luna conjuncta cum Sole, vel ei opposita directius Terræ incumbat; & consequenter validius aquas comprimat, ut jam explicatum est.

Ergo æstus maritimus a Lunæ pressione probabilissime repetitur.

Quod si quæras, cur in Oceano septentrionali, puta ad Norvegiam, & Groenlandiam, nullus fere percipiatur æstus?

Respondeo id contingere, quod illud Mare a Lunæ semita nimium removeatur; adeo ut prius detumescant undæ a Luna pulsæ, quam tumor ad eam regionem pervenire potuerit. Portus quippe, qui sub eodem Meridiano sunt constituti, non eadem hora æstum maritimum patiuntur; sed prius accidit æstus ad oras Armoricæ, quam ad Normaniæ Provinciæ; & prius ad litora Normaniæ quam Caleti, vel in Zelandia, aut Frisia, vel cæteris plagis ad Septemtrionem magis accedentibus. Quamquam in iis omnibus magna induci potest diversitas, sive ex litorum situ, & inæqualitate; sive ex ostiis fluminum, quæ sese in Mare exonerant: sive ex ventis; sive aliis ex causis, quas omnes recensere, aut sigillatim exponere non possumus.

Item si quis quærat cur mare *Mediterraneum*, mare *Balticum*, mare *Caspium*, & ingentes lacus æstum reciprocum instar Oceani non patiantur?

Respondeo primo, mare Balticum & Caspium æstu reciproco non cieri, quod eorum alvei a Lunæ orbita plus æquo recedant, ut de Oceano septentrionali diximus.

Secundo, quod spectat ad mare Mediterraneum, non omnis omnino æstus maritimi expers est: nam aqua in fluxu per angustas freti

Gaditani fauces in illud mare irrumpens velocius circa litora procurrit, donec in portu Massiliensi sistatur, & altius intumescat, ut saltem in Pleniluniis observari solet: sed tumor iste in sinu Veneto magis adhuc est conspicuus.

Atque hæc quidem omnia ex hypothesi Cartesiana rectissime deducuntur: quam tamen variis modis impetunt multi, ut nunc est videndum.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Ut Cartesiana hypothesis sibi apprime constaret, majores semper accidere deberent æstus ipso Novilunii & Plenilunii die; cum nempe Luna minorem ellipsis suæ diametrum attingit, ac ipsi Soli vel conjuncta est in *d*, vel directe opposita in *c*, *fig.* 1. *tab.* 18.

Atqui majores illi æstus non ipso die Novilunii vel Plenilunii, sed tertio circiter die post Novilunium vel Plenilunium accidunt.

Ergo Cartesiana hypothesis deficit.

Respondeo negando majorem. Nihil enim demonstrat angustiorem verticis Lunaris partem in linea *d c*, quæ a centro Solis per Terræ centrum ducta est, præcise consistere: sed concipi potest aliquantum ab ea recedere. Nam cum ellipticus ille vortex in magno Orbe, quem annuo motu Terra describit, moveatur secundum Signorum seriem ex puncto D in B & C, &c. fieri potest ut paululum attollatur circa B, deprimatur vero circa A: adeo ut majores æstus aliquot post Novilunium, aut Plenilunium diebus accidere debeant, nempe cum Luna est in minore istius verticis diametro C D. Idque ut hypothesis merito assumitur, cui nihil statui potest contrarium.

Objicies secundo. Dum Luna abætherea substantia abripitur, in eaque natat, non majorem habere videtur vim ad Mare deprimendum, quam æqualis ethereæ substantiæ moles, cujus locum occupat.

Sed

Sed æqualis moles ethereæ substantiæ, remota Luna, Mare non deprimit.

Ergo nec Luna deprimere debet.

Respondeo distinguendo majorem. Dum Luna ab æthera substantia abripitur, in eaque natat, non majorem habere videtur vim ad Mare deprimendum, quam æqualis æthereæ substantiæ moles, cujus locum occupat, si tantum liquidæ substantiæ discederet e spatio propter Lunæ præsentiam coarctato, quantum est corpus lunare, concedo: si tantum liquidæ substantiæ per spatium illud transeat præsente Luna, quantum ea absente transire solet, nego. Simili modo distinguo minorem. Æqualis æthereæ substantiæ moles absente Luna non deprimit aquas Maris, si tantumdem prioris materiæ recedat, concedo: secus, nego. Quare nego consequentiam. Ideo igitur Luna subjectas aquas premit, quia spatium æthereæ seu liquidæ substantiæ coarctat, per quod tamen tantumdem materiæ fluidæ labitur, quantum absente Luna traduceretur. Hinc enim accidere debet, ut, quemadmodum contracto propter pontis pilas fluminis alveo, aquæ celerius sub ponte fluunt, quam alibi, quoniam minori mole sub ponte non transeunt, quam alia quallibet alvei parte; sic ætherea vorticis nostri substantia velocius feratur per spatium ob Lunæ præsentiam contractum, quam si ab eo Luna removeretur: & consequenter aquas Maris subjectas comprimit, easque ultro citroque cogit diffluere. Idem accideret, si par æthereæ substantiæ moles loco Lunæ priori substantiæ adjiceretur: nam in causa esset, cur alia ætherea substantia celerius flueret: quemadmodum aqua fluminis velocius movetur, cum nova supervenit aqua, cujus accessione fluminis alveus fit plenior, & proinde, habita ratione contenti liquoris, contractior & angustior.

Objicies tertio. Ad hypotheseos Cartesianæ veritatem requiri videtur, ut cum Luna ad Meridianum loci pervenit, tum aqua subje-

subjecta magis prematur, non altius intumescat.

Sed qui sub Zona torrida navigarunt, observasse se testantur, aquas Maris tum magis inflari, cum Luna in Meridiano versatur.

Ergo ad eam hypothesim stabiliendam aliquid adhuc requiritur.

Respondeo distinguendo minorem. Observasse se testantur, aquas Maris tum magis inflari, in iis partibus, quæ Lunæ directo non subjacent, cum Luna est in Meridiano, concedo: in ea parte, quæ corpori Lunari recta subjicitur, nego. Quare nego consequentiam. Certum est enim eam Oceani partem, cui Luna verticalis est, multum deprimi; & vicinas ac proximas sive in ipso Maris alveo, sive in portubus altius efferri oportere: quemadmodum ubi quis aquam in pelvi positam manu premit, altius eam circumquaque attollit. Verum hæc pluribus & accuratioribus observationibus indigere videntur.

Objicies quarto. Si æstus maritimus a Lunæ pressione petendus esset, tardius intumescere deberent aquæ in quolibet ex portubus nostris post Lunæ transitum per circulum Meridianum, cum ipsa in signo Capricorni posita est, quam cum in signo Cancri versatur. Longius enim ab oris maritimis Galliæ deflectit Luna in Capricorno, quam in Cancro, tota latitudine Zonæ torridæ; & consequenter aquarum Lunæ subiectarum pressio, & impulsio celerius ad portus nostros pervenire deberet, cum Luna est in Cancro, quam cum Capricornum occupat.

Atqui eadem fere hora in quolibet ex portubus nostris intumescunt aquæ post Lunæ transitum per circulum Meridianum, sive ipsa in signo Cancri versetur, sive in signo Capricorni, sive inter utrumque signum sit constituta.

Ergo æstus maritimus aliam habet causam, quam Lunæ pressionem.

Respondeo distinguendo majorem. Tardius intu-

intumescere deberent aquæ in quolibet ex portubus nostris post Lunæ transitum per circulum Meridianum, cum Luna in signo Capricorni posita est, quam cum in signo Cancri versatur, nisi Luna citius aquas Oceani premeret, cum est in Capricorno, quam cum ad Cancrum pervenit, concedo: secus, nego. Unde concedo minorem, & nego consequentiam. Tardius quidem accidere deberet æstus maritimus in portubus Galliæ post transitum Lunæ per circulum Meridianum, cum Luna est in Capricorno, quam cum in Cancro versatur, si solius distantiæ habenda esset ratio: nam Luna in Capricorno longius ab oris maritimis Galliæ recedit, quam in Cancro. Sed iste Lunæ recessus, cum est in Capricorno, alia causa compensatur, nempe anticipatione pressionis aquarum Maris, qua fit, ut æstus non tardius in portubus nostris accidat post transitum Lunæ per Meridianum, cum Luna est in Capricorno, quam cum ad Cancrum accessit. Siquidem is est Oceani situs inter utrumque Tropicum, ut a Tropico Cancri ad Tropicum Capricorni magis magisque ad Orientem semper extendatur: adeo ut Africæ litora Occidentalia, quæ Tropico Capricorni subjiciuntur, 36. aut 37. gradibus ad Orientem magis removeantur, quam quæ sunt sub Tropico Cancri, ut Tabulæ Geographicæ & Hydrographicæ demonstrant. Unde accidit ut Luna eo citius Oceanum premat, quo magis accedit ad Tropicum Capricorni; ac horis fere sesquiduabus celerius ipsi incumbat, cum est in Capricorno, quam cum in Cancro moratur. Et consequenter, si aquæ Maris Tropico Capricorni subjectæ longius distant ab oris maritimis Galliæ, quam quæ Cancro subjacent, citius quoque premuntur a Luna in Capricorno posita, quam in Cancro collocata: Atque adeo locorum distantia præcessione temporis pressionis compensatur.

Objicies quinto. Non alia ratione secundum Cartesium majores fiunt Maris exundationes

cir-

BIBLIOTECA O.F.M.C. MONTEFUSCO (Av)

circa Novilunia & Plenilunia, quam quod Luna Terræ sit propior in Syzygiis, id est in Conjunctione & Oppositione, quam in Quadraturis.

Atqui tamen Luna non semper Terræ vicinior est in Syzygiis, quam in Quadraturis: imo in quibusdam Quadraturis propior nobis fit, quam in quibusdam Syzygiis, ut ex apparenti illius diametro colligunt Astronomi.

Ergo hypothesis Cartesiana non adeo certis fundamentis fulta videtur, quin variis partibus nutet.

Respondeo negando majorem propositionem. Nam ut majores æstus patiatur Mare circa Novilunia & Plenilunia, minime ad majorem vel minorem Lunæ a Terra distantiam attendere necesse est: sed hoc unum requiritur secundum Cartesium quarta parte Principiorum numero 51. ut Luna breviorem sui vorticis diametrum tunc temporis occupet: nec refert an propius ad Terram accedat, an longius ab ea recedat. Unde etiamsi Luna in elliptico suo vortice A C B D, *fig.* 1. *tab.* 18. contrariam ellipsim G E H F suo motu menstruo describeret, cujus nempe minor diameter G H cum majore Elliptici nostri vorticis diametro A B, & major E F cum minore C D congrueret, ita ut Luna magis a Terra distaret in punctis E & F, quam in G & H: quoniam tamen in punctis E & F in minore sui vorticis diametro versaretur, in qua angustius est spatium, semper majores æstus acciderent, quam ubi in majore diametro A B in punctis G & H Terræ propioribus esset collocata. Hæcque est Cartesii sententia loco allegato; quam tamen male interpretantur multi, dum majoris vel minoris distantiæ Lunæ a Terra in præsenti negotio rationem haberi volunt. Distinguenda igitur Ellipsis, quam Luna motu suo menstruo describit, ab Elliptico Terræ vortice, quo Luna continetur, & movetur.

In-

Instabis. Si Maris exundationes idcirco contingant, quod ætherea substantia angustiore spatio conclusa velocius moveatur, & subjectum Mare comprimat, ut Cartesiani respondent; eæ sane in minori semper Ellipsis diametro C D, *sive* Luna in ipsa existat, sive non existat, contingere debent, nunquam in majore A B: quoniam etiamsi Luna versetur in B, spatium tamen inter A & B interceptum multo latius est, quam spatium C D, tametsi ab eo absit Luna: adeoque magis semper comprimetur Mare ab ætherea substantia versus minorem diametrum, etiam absente Luna, quam versus majorem eadem præsente.

Neque enim necessaria est Lunæ præsentia secundum Cartesium, ut aquæ Maris premantur. Etenim *existente Luna* in Meridiano, etiamsi versetur in *Hemisphærio opposito*, apud nos accidit æstus maritimus, quod Terra nonnihil in partem nostram impellatur, & spatium inter nos & vorticis nostri superficiem interjectum maxime in Zona torrida propter Terræ convexitatem contrahat: nam regiones, quæ ad polos utrimque vergunt, sese ab ethereæ substantiæ pressione subducunt, ut dictum est.

Atqui Maris exundationes in utraque diametro contingunt secundum Cartesium, & Cartesianos, ac Lunæ motum semper comitantur.

Ergo dum Cartesianorum responsio unam difficultatem amolitur, novam arcessit: nec adeo Cartesianam hypothesim ab omni dubitandi ratione penitus eximit.

Respondeo negando majorem. Primo quia fieri potest, ut major Elliptici nostri vorticis diameter minorem non superet excessu majori, quam sit ipsius Lunæ diameter. Secundo quia suum etiam Luna verticem habet, in quo natat, & quocum ipsa simul, secundum signorum seriem, ut diximus, abripitur. Unde fit ut spatium, quod in vortice terrestri relinquitur, inter Lunæ vorticem ac Terræ super-

lari; ideoque aquam pluviatilem in longo iſto itinere omni ſale non tantum fixo, ſed etiam volatili prorſus liberari, aquam autem marinam in alambice diſtillatam a fixo tantum ſale eſſe ſolutam, non a volatili, qui ſimul cum ea ſurſum aſcendit. Hinc eſt, quod aqua Maris etiam diſtillata ingratum ſemper ſaporem retinet, a quo pluviatilis omnino eſt libera. Hactenus de phænomenis in aqua conſpicuis: nunc ad ea veniendum, quæ in Terra videntur.

CAPUT IV.

De Fontium, & Fluminum origine.

EX pluribus Philoſophorum opinionibus circa fontium originem, tres duntaxat vigere video, quas breviter exponere libet.

Prima eſt Ariſtotelis, qui libro primo Meteorologicorum cap. 13. Fontium originem aeri in Terræ conceptaculis, antriſque frigidioribus condenſato refert acceptam. Ut enim *aer denſatus* fit *vapor*, inquit, ſic *vapor frigore correptus* in ſtillas exiguas concreſcit, quæ in majores guttas coeuntes fontibus fluviiſque præbent originem. Hinc ex altiſſimis montibus & ſpecubus ſtagna, fontes, & flumina manare cernuntur. Verum hanc opinionem falſam eſſe, ex iis, quæ prima parte Phyſices ſunt tradita, liquido conſtat; cum aeris & aquæ diſpares omnino ſint, diſcrepanteſque particulæ, nec tam facile in ſe mutuo tranſmutentur.

Secunda ſententia, quam ibidem improbat Ariſtoteles, eorum eſt, qui fontes & fluvios ex imbribus & ſolutis nivibus ortum ducere arbitrantur. Nam cum aquæ in Terræ conceptaculis magna copia per hyemem recipiantur, ex iis ubertim effluentibus perennes ali fontes & fluvios ajunt, donec aliæ identidem pluviæ redeant. Verum quid hujuſmodi conceptaculis opus eſt? Nam ſi peritiſſimis viris credamus

ex

…dees Terram subeunt, seu p…
…n in fontium & fluminum al-
…, tum ipsi fontes, tum flumi-
…t quidem hic Lutetiæ Parisio-
…vir doctissimus Petrus Sedilæus
…iusinus, e numero Mathemati-
…torii Regii Parisiensis, aquam
…singulis annis in Terram cadit,
…m circiter unciarum seu pollicum
…n Terræ superficie perductum iri,
…in vapores solveretur. Sed quod
…videbitur, plus aquæ in vapores
…aeri exposito, quam aquæ plu-
…n vas decidat. Quapropter si aqua
…Terræ superficie, in quam decidit,
…maneret, ea vaporationi non esset suf-
…ed Terræ superficies majore anni par-
…hic Lutetiæ Parisiorum, sicca omni-
…futura. At cum Terræ superficies non
…e plana & æquabilis, sed variis in lo-
…osa, & montibus aspera; hinc contin-
…aqua pluvia, præterquamquod Terram
…at, unde non tam facile sursum vapora-
…t, unde e montibus in valles fluat. Ibi
…certis canalibus aut alveis excepta parum
…superficiei comparate ad profunditatem,
…donatur; sicque non tantum vaporibus in-
…ecenter sursum evectis, sed etiam fontibus
…luminibus sufficere videtur.

…d ipsum alii viri doctissimi antea demon-
…re conati fuerant in flumine Sequana. Nam
…m inito calculo quæsivissent quantum imbris
…nivis in iis Regionibus, per quas labitur
…equana, singulis annis decidat; quantum i-
…em per alveum Sequanæ profluat: nives solu-
…as & imbres huic flumini aquam toto anno
suppeditare posse compererant. Sed, ut verum
fatear, ex peculiari aliqua Regione nihil certi
hac in re colligi potest respectu aliarum, quæ
vel planiores sunt, vel arenosæ, vel quacum-
que alia ratione diversæ. Nam si quis non in
Bur-

Burgundia & Campania, quas Sequana irrigat, ſed in Belgia, & oris adjacentibus, ubi præter *Juinam*, ſeu *Junnam* modicum fluvium, quo urbs Stampenſis alluitur, pauci occurrunt rivuli, eumdem inſtituiſſet calculum, eumque ad omnes alias Regiones traduxiſſet, is certe trigeſimam aquæ pluviæ partem ad fōtium & fluminum perennitates conſervandas ſatis eſſe collegiſſet, quod tamen a vero fuiſſet alienum.

Exiſtimabat igitur doctiſſimus Mathematicus a nobis modo laudatus, ex ſolis nivibus, & imbribus oriri fontes ac flumina, ſed calculo circa fluvium Sequanam inſtituto minime movebatur.

An autem Fontes ex fluminibus, an ex fontibus flumina ducuntur? Certe aliquos fontes ex fluviis ortos ex eo intelligitur, quod areſcentibus quibuſdam fluminibus, nonnulli etiam fontes areſcant, creſcentibus creſcant: ſicut exundante Sequana, non ſolum ſubterraneas vini cellas, ſed ipſos etiam puteos aqua ſic impleri videmus, ut hæc cum ipſius Sequanæ ſuperficie ad libellam componatur. Non tamen id de fontibus omnibus aſſertum velimus; nec inficiari poſſumus quin pleraque flumina ex fontibus oriantur, qui fontes ex Mari ſuam ducunt originem. Atque in eo ſita

Tertia ſententia eſt eorum, qui fontes ex Mari prodire arbitrantur: idque fieri poteſt duobus modis.

Primo, cum vapores ſurſum calore Solis, & vorticoſo æthereæ ſubſtantiæ motu efferuntur; iique poſtmodum in nubes coaleſcunt: tum in aquam, aut nivem, aut grandinem coacti, rurſus in Terram recidunt, ut fontibus & fluminibus dent exordium: quæ eſt ſecunda Philoſophorum ſententia modo recenſita.

Secundo, cum aqua Maris aſcendit per meatus quoſdam, ſeu canales ſubterraneos, ut de iis fontibus conjicere licet, qui Mari ſunt proximi, quique multo ſale ſunt imprægnati, vel qui eaſdem habent æſtus viciſſitudines, ac Ma-

re

re ipsum. Eorum autem scaturigines aliquando sunt ipsa Maris superficie altiores, quoniam aqua gravior est in Mari, ubi salibus est onusta, quam in fontibus, ad quos non pervenit, nisi postquam magnam salis copiam deposuit. Eamque ob causam altius in fontibus quam in Mari sustinetur.

Existimat Cartesius quarta parte Principiorum numero 64. e profundioribus quibusdam Terræ receptaculis vi caloris subterranei sursum attolli vapores, ex quibus ii præsertim fontes nascantur, qui in montium jugis scaturiunt. Neque enim ii vapores, si fidem ipsi habeamus, altius extolli queunt, propterea quod imminuta sit eorum agitatio. Quamobrem ipsorum particulæ inter se coeuntes, cum crassiores tunc existant, quam ut per eos ipsos, per quos ascenderant, meatus relabantur, in quasdam concrescunt aquæ moleculas, quæ per venas subterraneas paullo ampliores huc illuc discurrunt, donec in extrema superficie exitum aliquem nanciscantur.

Verum, quamvis ita sentiat Cartesius, multo probabilius videtur, ex pluviis ac nivibus fusis oriundas esse fontium scaturigines, quam ex vaporibus subterraneo calore sublatis. Nam in cryptis subterraneis non percipitur hujusmodi calor. Præterea e fornice stillare observantur guttæ, quæ proinde ex pluvia per Terræ rimas illapsa manare videntur.

Quod si in summis quandoque montibus occurrant fontes, ii certe ab aliis altioribus montibus profluunt; sive altiores ii montes inferioribus adjaceant, quo casu proprio pondere in inferiores decidunt aquæ: sive inferioribus sint oppositi: & tunc ab his in illos per subjectos Terræ meatus, veluti per siphonem, aqua traducitur; & eo usque ascendit, donec cum scatebra sua sit in æquilibrio.

Idque ex observationibus clarissimi Cassini manifeste demonstratur. Nam ipse in Mutinensi ac Bononiensi tractu observavit, si in

imo

imo puteorum fundo perforetur argilla aut tophus, hinc aquam salire ultra terræ superficiem. Quæ sane aqua non ab igne subterraneo sursum extollitur. Sed cum ab Apennino monte aliquot tamen milliaribus inde distante sit delapsa, in partes superiores eluctatur, ut se cum sua scaturigine ad æquilibrium constituat.

Itaque fontium & fluminum origo ex Mari repetenda est; sive aqua per subterraneos feratur ductus, in quibus sales deponit; sive calore Solis evecta in pluviam solvatur. Sed maxime ex pluviatilibus aquis ac nivibus fusis fontium ortus & incrementa repeti debent, ut ex quorundam fluviorum ac præsertim Nili exundationibus intelligi potest.

Nilus quippe, ut jam compertum est, apud Æthiopas Abyssinos ortum habet in regno *Goyam*; isque æstate ab æstivo Solstitio ad Æquinoctium usque autumnale per Ægyptum exundat, ita ut pro majori vel minori suo incremento ibi annum reddat vel magis, vel minus fertilem, eo scilicet limo, quem multo nitro scatentem in agros devolvit. Hujus autem exundationis causa est immensa copia pluviarum, quæ a medio circiter Junio ad Septembrem usque in Æthiopia, ubi tunc est hyems, continuo decidunt.

Ista porro aquarum exundatio non in Nilo solum, sed in pluribus etiam Indiæ fluminibus, ut in Gange, Indo, & aliis, occurrit; eaque sublatis e Mari nubibus, continuisque trium mensium imbribus refertur accepta.

Sed de his, & aliis hujusmodi consulenda sunt itineraria.

CAPUT V.

De Igne subterraneo, Terræ tremore, Thermis, & aquis mineralibus.

IGnem subterraneum, seu *centralem* vocant eum, qui in Terræ, non secus ac in Planeta-

tarum omnium visceribus juxta Cartesii doctrinam viget, quique multorum halituum emissione ad mineralium seu fossilium pene omnium productionem, ad Terræ motus, ad Thermarum seu fontium calidorum æstum potentissimas habere vires creditur. An autem instar ignis nostratis in Terræ velut nucleo accendatur, ambigunt plurimi. Sed vix credibile est ipsum in locis occlusis, nisi forte aliqua parte aditus aeri pateat, inflammari: nam sine aere nulla extare videtur flamma: idque jam antea experimento machinæ pneumaticæ advertimus.

Itaque si montes aliqui ardeant, ut Ætna in Sicilia, Vesuvius in Italia, Hecla in Islandia, &c. id sane ex eo fit, quod sulphureæ & bituminosæ partes, quibus abundant, cum nitrosis permixtæ, simul tumultuentur, magnoque strepitu foras emissæ flammam in aere concipiant. Neque vero solæ semper ex montibus ignivomis eluctantur flammæ; sed cum iis ejiciuntur etiam cineres, & carbones, imo majores nonnunquam lapides, quibus eorum montium accolæ obruuntur.

At in media Terræ regione, puta in profundissimis Hungariæ fodinis, non ignis accensus, sed æstus tantum aliquis, seu halitus a Terræ centro ad circumferentiam pulsus, ab ipsis Operis percipitur: isque tanta vi nonnunquam erumpit, ut faces extinguat, hominesque ipsos, nisi cito recedant, prorsus enecet.

Jam quæri potest quæ causa Terræ motus procreet: an halitus ille mineralis: an solus aer in Terra inclusus? Sed solus aer inclusus tantas non ederet strages, quantas in quibusdam Terræ motibus experimur. Nam interdum tecta domorum corruunt ex Terræ concussione, ut tum olim sæpe, tum nostris temporibus, scilicet anno 1688. per multas hebdomadas Neapoli contigit. Aliquando ipsæ urbes absorbentur, ut anno 1694. Urbs Catania in Sicilia subversa est; & initio anni 1703.

magna Urbium, & Oppidorum per Italiam, ac præsertim in Regno Neapolitano accidit ruina. Nonnunquam colles subsidunt, complentur valles, novæ emergunt insulæ, &c. Quocirca necesse videtur spiritum aliquem sulphureum & nitrosum in Terræ visceribus accendi, ex cujus, instar pulveris pyrii in cuniculo accensi, expansione tremor ille, seu Terræ succussus oriatur. Hinc ubi plures sunt specus, aut cavernæ, in quibus sulphurei ac nitrosi spiritus coacervantur, ibi frequentiores Terræ motus contingunt, ut prope montes illos ignivomos, quos modo memoravimus, probat experientia.

Priusquam autem Terræ tremor percipiatur, puteorum aquæ sulphureo sapore plerumque inficiuntur, quod ii spiritus huc illuc discurrentes eruptionem parent: eos vero per ductus subterraneos instar aquarum longe serpere ex eo conjici potest, quod referente Gassendo libro quinto de Vita *Peireskii*, incendium eodem tempore acciderit in *Semo* Æthiopum monte, quo in Vesuvio monte Campaniæ in Italia, scilicet anno 1631.

Iidem quoque spiritus salini & sulphurei in Thermis quibusdam seu fontibus calidis se produnt; ut in aquis Borbonii Archambaldi in Tractu Borbonio. Etenim calor qui in iis sentitur, non a crassioribus mineralium aut metallorum, v. g. vitrioli, ferri, aut aliorum particulis inter se tumultuantibus, sed tantum a spiritibus quibusdam exortus videtur: qui spiritus cum tenues sint, laxaque tantum non firma inter se compage collecti & concreti, hinc fit, ut dum aqua iis imprægnata linguam proluit, obscurum duntaxat, non acutum aut vividum in ea saporis sensum excitet: nec alias humani corporis partes sic adurat, ut aqua communis eundem caloris gradum adepta. Imo cum aqua Borbonia igni imponitur, non citius ebullire dicitur, quam aqua communis & frigida: quoniam spiritus tenues,

nues, a quibus calorem accipit, in auras ignis vi discedunt.

Diversa est ratio earum aquarum, quæ proprie *Minerales* dicuntur, quæque non solis halitibus sulphureis & salinis scatent; sed quibusdam etiam mineralium aut metallorum, puta vitrioli, vel aluminis, aut sulphuris, vel etiam ferri, aut plumbi corpusculis sunt impregnatæ. Tales sunt aquæ Plumbariæ in confinio Lotharingiæ & Burgundiæ ad Vogesum montem. Etenim minerales moleculæ, quas aqua per mineras seu fodinas transiens secum abducit, fortius linguam pungunt, potentioremque ipsi aquæ vim ad imprimendum caloris sensum impertiuntur, quam halitus seu spiritus tenuiores. Hinc est quod hujusmodi aqua vel manum, vel alias humani corporis partes, in quas effunditur, comburat; multoque citius bulliat, cum ad ignem admota est, quam aqua communis, eo quod minerales eæ particulæ, utpote solidiores, vi ignis in auras non avolent. Hic autem calor vel in ipso fonte percipitur, si particularum mineralium fermentatio non longe a scaturigine sit excitata, vel extinguitur antequam aquæ ad fontem perveniant, si in loco remotiore facta sit ebullitio, aut fermentatio.

Quales autem sint aquarum mineralium impregnationes, Chymicorum methodo colligitur. Nam cum aqua v. g. vitrioli aut ferri corpusculis est referta, tum ea vel corticis quercici, vel gallæ infusione violaceum aut nigricantem colorem contrahit, ut accidit aquis Forgianis in Normania. Si aliis mineralibus onusta sit, alia futura sunt eorum indicia ex aquæ colore, sapore, aliisque qualitatibus petita.

Verum hæc omnia peculiares tractatus postulant: nobis sufficit digitum ad fontes intendisse, ut juxta constituta principia explorentur aquæ, & morborum curationi prudenter adhibeantur.

SECTIO QUINTA.

De Fossilibus.

NUnc tandem superest, ut *fossilia*, seu *mineralia*, quæ in Terræ visceribus nata ad hominum utilitatem, forte etiam ad perniciem effodiuntur, pertractemus. Ea vero, si credimus Avicennæ, in libello, cui titulus *Mineralia* cap. 3. distribui possunt in quatuor genera, scilicet in *Sales*, *Sulphura*, *Lapides*, & *Liquabilia*, seu *Metalla*. Sales, & sulphura una cum terra vulgo reliquorum materies habentur: Unde dicendum erit

Primo, de Salibus.

Secundo, de Succis sulphureis, seu oleosis.

Tertio, de Lapidibus, & Gemmis.

Quarto, de Magnete, qui inter Lapides, & Metalla ambigit.

Quinto denique de Metallis.

CAPUT I.

De Salibus.

QUamvis *Salis* nomine apud imperitum vulgus intelligatur duntaxat corpus illud commune, quo cibi condiri solent, de quo Tullius libro de Amicitia, *verum est*, inquit, *illud, quod dicitur, multos modios Salis simul edendos esse, ut amicitiæ munus expletum sit*: generalior tamen est apud Philosophos hujus vocis acceptio, suoque conceptu comprehendit omne corpus, quod ex partibus rigidis coalescit, quodque ab oleo, cæterisque sensibilibus corporum elementis secernitur. Idque spectari potest vel quatenus est elementum, quod in mixtis reperitur, & ex iis educitur: ac de eo sic spectato diximus, ubi de Chymicorum elementis. Vel considerari potest

est quatenus est corpus *minerale*, seu fossile, quod nempe ex Terræ *mineris*, seu fodinis eruitur; cujusmodi sunt Sal communis, Nitrum, Alumen, Vitriolum, de quibus nunc agimus. Quamquam Sal communis, & Nitrum non in Terra sola formantur; sed Sal communis etiam ex Mari, nitrum ex Aere prodit.

Sal communis, quo scilicet saliuntur cibi, ex columellis fere instar cylindrorum æquatis, & in formam cubicam dispositis fieri dicitur: isque vel est *fossilis*, vel *fontanus*, vel *marinus*.

Sal fossilis, qui etiam Sal *gemma* nominatur, cujus originem antea descripsimus, est ille, qui in fodinis concretus instar gemmæ lucet. Hujusmodi fodinæ non tantum in India, in Perside, aliisque remotioribus locis, sed etiam in Europa cernuntur, ut in Catalania, in Polonia, &c. Has inter maxime celebratur, quæ in pago *Vieluczka* prope Cracoviam sita est, ex qua optimus Sal fossilis ad pharmacopolas nostros affertur.

Sal marinus fit in ora Oceani Aquitanici, prope Rupellam Alniensis tractus Urbem primariam, in fossis paratis; in quas nempe aqua maris inducta, hincque postmodum per quindecim circiter dies calore Solis evecta, Salem sub crystalli specie relinquit.

Sal fontanus ex aqua fontana in cortinis, seu caldariis igni impositis vaporata producitur. Hi sales non specie, sed loco tantum, & modo, quo extrahuntur, inter se videntur discrepare. Unde si verum est, Maris salsitudinem a particulis salinis in aqua solutis esse profectam, ut diximus; nihil quoque vetat, quominus eas particulas vel ab initio cum aqua marina fuisse permixtas, vel a salinis montibus, qualis insula *Ormus* vulgo creditur, avulsas, vel a subterraneis Salium fodinis decerptas statuamus, cum ubique eadem sit Salis natura.

Quod spectat ad *Nitrum*, id Veteribus nihil aliud fuisse videtur, nisi *Natrum* Ægyptiacum,

cum, quod nempe ex Nilo, aut ex aliis fluminibus, vel lacubus Ægyptiacis, sive per concretionem in speciem crystalli, sive etiam per aquæ vaporationem est oriundum. Nunc vero apud Recentiores pro Sale petræ sumitur, cujus origo e salinis particulis per aerem dispersis, & terrestri, ac lapidosæ materiæ, qualia sunt murorum rudera, adhærentibus, est repetenda.

Alumen est Sal mineralis in lapidibus pariter concretus. Magna ipsi vis est *Styptica*, seu astringens; eamque ob causam lanæ soluto alumine ab infectoribus imbuuntur, ut tenacius colores servent. Charta quoque nisi aquæ aluminosæ immergatur, non retinet atramentum, sed transmittit. Aliud est minerale ab hujusmodi alumine penitus diversum, nempe quoddam *talci* genus, quod, quia multa continet filamenta, qualia in plumis occurrunt, *Alumen plumeum*, seu *plumosum* vocatur, de quo postea.

Postremo Vitriolum est etiam Sal mineralis, qui variis lotionibus, philtrationibus, & vaporationibus e quadam *marcassita*, aliorum Salium more secernitur. *Marcassitas* vocant Arabes, corpora mineralia, quæ metallorum initia continent. Non una est vitrioli species, variisque ex locis, puta ex Anglia, ex Germania, ex Hungaria, Cypro, &c. ad nos asportatur. Ex vitriolo calcinato fit pulvis sympathicus, cujus vis est *styptica*, seu astringens, ut alibi dictum est.

Prætereo Sales factitios, qualis est *Sal ammoniacus*, qui ex quinque partibus urinæ humanæ cum una parte Salis communis, & semisse unius partis fuliginis componitur; *Sal polychrestus*, qui fit ex æquis partibus Salis petræ, & sulphuris communis vehementi igne calcinatis, quibus affunditur aqua; tum *philtratur*, & vaporatur: hic enim sermonem habemus de iis duntaxat Salibus, quos format Natura, quique præsertim ex intimis Terræ visceribus, aut ex Mari solent extrahi.

Id

Id autem in Salibus observatu præcipue dignum videtur, quod ex iis vario modo permixtis, contusis, & liquefactis *Aquæ stygiæ* fiant, quibus metalla dissolvuntur. Etenim, quæ vulgo *Aqua fortis* dicitur, ex æquis partibus *Vitrioli*, & *Nitri*, vel ex æquis partibus *Nitri*, & *Aluminis* conficitur: quibus si vel octava pars *Salis communis*, vel quarta pars *Salis ammoniaci* adjiciatur, aderit *Aqua regalis*.

Aqua fortis argentum, & plumbum; aqua regalis aurum, ferrum, stannum; utraque cuprum, & hydrargyrum; neutra ceram, aut vitrum solvit; quod earum particulæ metallorum quidem poros penetrent, non item ceræ, aut vitri: hinc est, quod lagenis vitreis vulgo asservantur.

Vitrum quoque, de cujus origine legendus Plinius natur. histor. lib. 36. cap. 26. ex salibus conficitur, puta vitrum commune ex *silicis*, & plantæ *Kali*, seu *sodæ* salibus ingenti ignis vi liquefactis, *in habitus plurimos*, ut loquitur Seneca epistola 90. *solo spiritu formatur, qui vix diligenti manu effingerentur*. Aliquando subtilis tantum arena, qualis est *Stampensis*, quæ nempe circa Stampas urbem Diœcesis Senonensis colligitur, vel silex albus cum nitro expurgato ad præclaram illam formaturam adhibetur.

Quamvis autem solo halitu conflari hactenus solitum fuerit vitrum, sumpta nimirum altero tubi ferrei extremo materia liquescente, eaque immisso per alterum ejusdem tubi extremum spiritu in ampullam conformata, quæ, cum libebat, statim forcipibus secta in laminas, seu tabellas extendebatur: nunc tamen e vasis ipsis materia liquescens effunditur in tabulas ex ære, seu cupro Succo compactissimo factas, supra quas cylindro pariter cupreo complanata in ingentem glaciem centum, & amplius unciis, seu pollicibus longam, & sexaginta latam evadit. Id videri potest in Oppido sancti Gobbani (*saint Gobbains*) Diœcesis

Laudunensis in Picardia, non longe a Præmonstratensi Cœnobio, ubi vitreorum operum officina sociatorum aliquot divitum negotiatorum sumptibus anno 1693. fuit erecta. Quod inventum Petro Perello (*Perreau*) Burgundo e Diœcesi Autissiodorensi debetur. Is cum ad vitrum tractandum natum se sentiret, Lutetiam, ubi hæc scribimus, habitatum venit, ut speculorum fabricam, ac negotiationem commodius, atque utilius exerceret. Cum autem profectus esset Aureliam commercii sui causa, vitrariamque officinam de more fuisset ingressus, materiam, ex qua fit vitrum, effusam supra laminam ferream, qua cinguntur curruum rotæ, in laminam similem vitream coaluisse observavit. Quam quidem laminam, aliasque consimiles polivit, & ex iis quadratos margines vitreos speculis suis, addito multiplici ornamento figurarum vermiculato opere delineatarum per aliquod tempus effecit. Postea tentavit idem experimentum sub finem anni 1688 in amplioribus laminis ferreis in alia officina vitraria apud Montem Mirabilem, vulgo *Montmirel* in Diœcesi Sueissionensi extructa. Cumque ipsius expectationi respondisset eventus, societatem cum prædictis divitibus, negotiosisque hominibus spe lucri majoris iniit. Sed, quod rerum Inventoribus non raro accidit, inventum prodidit suum; alii fructum perceperunt.

Nos arcana sua Vitrariis relinquimus. Quod nobis ex iis notum est, Physicis sufficit, ut vitri proprietates rimentur. Si quis v. gr. quærat, cur vitrum sit pellucidum, seu lumen transmittat: facile huic responderi potest, substantiam æthercam, seu secundum elementum Cartesianum, continuo suo motu in materia vitri, dum adhuc ignis vi liquesceret, vias sibi accommodatas effecisse, per quas transmitti pergat, & ab externis locis per fenestrarum vitreamina in cubicula contendat, eaque illuminet. Neque vero salinæ partes huic meatuum dispositioni officiunt: nam cum eæ instar

colu-

columnarum sint oblongæ, rectos intra se meatus admittunt, ad traducendum lumen aptissimos. Similiter arenæ grana seorsim spectata crystallorum instar pellucent: tametsi in acervum congesta corpus opacum, sed album componant: adeoque in vitrum conversa, & continuo æthereæ substantiæ motu perforata, eamdem pelluciditatem conservant.

Ex ea pariter vitri compositione liquet, cur adeo sit fragile. Nam cum ex salis, ex quibus conflatur, columellæ crebris interstitiis inter se sint discretæ, nihil facilius est, quam illas corporum solidorum occursu penitus separari.

Verum si paulo densius sit vitrum, nec sensim, sed subito refrigeratum sit: tum nec adeo pellucidum est, nec tam facile confringitur, ut patet in iis *Lacrymis vitreis*, quæ aliquot ab hinc annis Philosophorum ingenia exercuerunt. Vide *fig.* 1. *tab.* 26.

In eo vero mirabiles sunt ex *Lacrymæ*, quod, quamvis durissimæ sint, repetitisque mallei ictibus vix cedant in parte *d*: ad aliquam tamen a cuspide distantiam, puta ad partem *b*, vel *c* fractæ, vel in parte *d* limatæ, subito in pulverem tenuissimum non sine aliquo strepitu, & astantium stupore comminutæ dissiliant. Cujus rei ratio est, quod ex materia fusa, in fistulam aqua plenam guttatim instillata, fiant. Siquidem earum partes extimæ subito aquæ frigore constrictæ instar fornicis cameratæ durescunt, dum interiores particulæ perturbato caloris motu adhuc cientur. Quare *Lacryma* exterius contusa minime frangitur: neque etiam disrupto extremo duntaxat apice *a* in pulverem abit: nam extremum illum apicem, utpote exilem, aquæ frigus arctissime constrinxit. Sed si crassior pars colli, puta *b*, aut *c* digitis resecetur; vel si pars *d* lima atteratur, tum ubi ad *Lacrymæ* medullam perventum est, cujus particulæ minus sunt compactæ, & amplioribus meatibus secretæ, *Lacryma* commi-

K 5 nui-

nuitur, quod ſubtilis materiæ partes majuſculæ turmatim in eos meatus irruentes validiſſime in ſuperficiem incurrant, nec paratum ſibi in ea exitum inveniant.

Neque vero huic comminutioni inutile videtur ipſius vitri elaterium. Nam cum Machinæ pneumaticæ excipulum ponitur vas vitreum quadratum, poſtquam ex eo expreſſus eſt aer, non tantum in fruſta majuſcula, ſed in exiguum pulverem abit, quod ipſius parietes ab aere exteriore inflexi vi ſua elaſtica reſiliant. Hinc eſt, quod Lacryma, ſi non valide alterno limæ motu concutiatur, ſed lente, ac leniter limetur, a craſſiori extremo ad exilius abſque repentina illa partium diſſipatione omnino deteratur: tunc quippe non turmatim, ſed lentius ſecundi elementi particulæ in apertos *Lacrymæ* meatus illabuntur.

Oppones, *Lacrymam* vitream in excipulo Machinæ pneumaticæ, poſtquam exhauſtus eſt aer, diſrupto apice confringi. Id quidem fateor: nam in eo excipulo ſupereſt materia ſecundi elementi, quæ hunc effectum producit: imo ſupereſt adhuc aer craſſior, cui in apertos Lacrymæ meatus irruenti fracturam illam nonnulli tribuendam volunt.

Inſtabis. Materia ſecundi elementi pervadit excipuli meatus, cur non item Lacrymæ poros penetrat? In promptu eſt reſponſio; nam, ut ante dictum eſt, excipulum vitreum, ubi in officina vitraria conflatum eſt, paulatim fuit refrigeratum. Quare interim craſſiuſculæ ſecundi elementi particulæ vias ſibi in ipſo perforarunt, per quas tranſire pergunt. Sed Lacryma vitrea repente in aqua refrixit, & exteriores illius partes tam arcte inter ſe conjunctæ ſunt, ut vix æthereæ ſubſtantiæ liberas relinquant vias. Verum intra partes illius intimas, in quibus diutius perſeveravit calor, quæque proinde rariores eſſe debent, intercepti ſunt meatus amplio-

pliores, in quos non tantum secundi elementi materies, sed aer ipse crassior irruere potest, & Lacrymam, ut modo diximus, in pulverem redigere.

CAPUT II.

De Succis oleosis.

SUcci omnes oleosi quocumque inter se discrimine secernantur, sub generali sulphuris, aut olei nomine, cujus texturam antea declaravimus, a Chymicis comprehenduntur. Hinc adeps animalium, resina, gummi, quæ ex plantis stillant, variaque bituminum genera e terris educta, sulphuris, aut olei nomine donantur; tametsi magnopere inter se dissideant. *Bitumen* quippe aliud est liquidum, scilicet quasi oleum quoddam calore subterraneo exaltatum, & inter lapidum fissuras, in Italia præsertim, ac Sicilia, defluens, quod idcirco *Petroleum* nominatur: Aliud paulo concretius est instar limi cujusdam, quod *Maltha*; aliud denique durius, quod rursus vel candidum est, & purius, ac *Naphta* dicitur; vel est fœtidum, & nigrum, ac generale bituminis nomen retinet. In lacu *Asphaltite*, seu Mari mortuo in Palæstina, purpureum invenitur bitumen, quod *Asphaltum* nominant, vel *Pissasphaltum*: quoniam ex pice, & Asphalto quasi compositum videatur. Gagates nihil aliud est, nisi bitumen durum, & politum. Item sulphur commune est bituminis species vitriolicis particulis abundans.

Ad bitumen pariter referendum est *Succinum*, seu *Electrum*. Etenim, quamvis resina ex quibusdam arboribus decidua magnam cum succino similitudinem habeat, diversam tamen utriusque originem esse constat. Nam succinum non est gummi quoddam ex arbore distillans, ut multi propter Ovidii fabulam lib. 2.

Metamorph. arbitrantur: sed succus fossilis, qui tum alibi, tum maxime in mari Baltico, ubi Prussiam alluit, magna copia reperitur, & ex maris fundo, ac rivis vicinis educitur. Neque enim circa Padum, seu Eridianum inveniuntur illæ arbores, in quas Heliades Phaetontis sorores mutatæ perhibentur, de quibus sic canit Ovidius:

Inde fluunt lacrymæ, stillataque Sole rigescunt
De ramis electra novis, quæ lucidus amnis
Excipit, & nuribus mittit gestanda Latinis.

Verum hoc loco gravis occurrit difficultas circa *vim electricam*, per quam succinum minuta corpora, ut paleas, ad se trahit, non secus ac cera signatoria, vitrum, magnaque gemmarum pars: hac enim de causa *succinum* Persica Lingua *Karabe* vocatur, id est *paleas trahens*.

Peripatetici vulgares sympathiam obtendunt. Sed quis credat, succinum, vitrum, laccam, ex qua fit cera signatoria, &c. tantam habere cum tot diversis genere corpusculis, quæ ab ipsis attrahuntur, cognationem, ut repente cum iis conjungi ament? Præterquam quod sympathiæ nomen nihil clare nobis exprimit, imo ideas naturales confundit.

Gassendus sect. 1. Physices lib. 6. qui est *de Qualitatibus rerum*, cap. 14. viscosum halitum e succino circumquaque emissum externi aeris occursu contrahi, amissoque motu una cum levioribus corpusculis ad succinum reverti existimat. Sed cum a vitro, & gemmis, quæ eadem vi pollent, ac succinum, hujusmodi viscositas abesse videatur, aliam ipsi convenientiorem causam assignatam oportuit.

Cartesius igitur quarta parte Principiorum num. 184. & sequentibus, quasdam e succino, vitro, aliisque hujusmodi corporibus, maxime dum fortius confricantur, tenuissimas particulas erumpere arbitratur, quæ statim quidem aerem vicinum repellunt, sed cum accommodatos

datos sibi meatus in eo non offendant, cumque plurimum sit elaterii in aere, repente ab eo in locum, unde egressæ sunt, retruduntur: & una cum iis levia illa abducuntur corpuscula, quæ proinde impulsione potius, quam attractione, succino, vel vitro, vel aliis corporibus conjunguntur.

Opponet aliquis, non posse tantam particularum istarum copiam e vitro, & duris corporibus erumpere.

Respondeo negando propositionem. Nulla enim fortasse sunt corpora, quantumvis dura, quæ suam non habeant athmosphæram, quæque fortius, & velocius affricta profluvium quoddam non emittant. Unde cum duo vitra, aut alia corpora solidiora simul atteruntur, odorem satis ingratum effundunt, qui citra profluvium substantiale odoratus organum afficere nunquam posset.

Sed inquies, cur igitur ea corpora non minuuntur pondere?

Respondeo primo, multa corpora dura paulatim imminui, ut de glacie antea diximus. Secundo, non semper sensibilem esse hujusmodi corporum solidorum imminutionem, ob effluviorum exiguitatem pene incredibilem: v. g. odor, seu vestigium ex leporis pede emissum, quo afficiuntur canes, leporis pondus comparate ad sensus nostros non imminuit. Tertio, effluviorum dispendia alterius substantiæ accessu continuo reparari: unde fit, ut corpora, ex quibus ea profluvia manant, sensibilem sui ponderis, ac molis jacturam pati non debeant.

CAPUT III.

De Lapidibus, Gemmis, & corporibus metallicis.

EX oleosis, salinisque succis cum terra permixtis variæ exurgunt concretiones; ut *ar-*

gil-

gilla, *arena*, *bolus*, *ſaxum*, *ſilex*, &c. Cum enim ſalini ſucci exiguam terræ portionem exquiſite diſſolverunt, ac in minutum globulum cum ipſa cojere, prodit *arena*, quæ cum in ſui formatione liquida fuerit, ſeu luminis particulis undique perforata, eamdem, poſtquam induruit, tranſmittendi luminis capacitatem retinet. Quod ſi liquor acidus paulo abundantior fuerit, non jam *arenulam*, ſed vel *cryſtallum*, vel *ſilicem*, vel etiam *adamantem*, ſecundum varios duritiei, aut pelluciditatis gradus, variaſque admixtæ materiæ dotes, efficiet.

Eadem fere eſt *argillæ* productio, quæ *arenæ*, niſi quod argilla ex granulis multo exilioribus componitur, pluſque in ſe continere videtur ſucci oleoſi, quam arena.

Ex argilla varie ſubacta naſcuntur *ſaxa*; nam ibi ſaxa inveniri ſolent, ubi argilla prius occurrebat. Qualis vero lapidis communis, talis eſſe videtur marmoris generatio: ſed marmor ex tenuiori, magiſq; æquabili materia conſtat, quæ ideo firmius compingi, & nitidius expoliri poteſt. In *argillis* quippe inſignes apparent differentiæ, non ſecus ac in *bolis*, & in *cretis*; nam non tantum quædam inter illas ex tenuiori conſtant materia, quam aliæ: ſed etiam nonnullæ *vitriolo*, aliæ *bitumine*, aliæ *ſulphure* ſunt impregnatæ: quod quidem operationibus chymicis explorari poteſt.

Creta alba, qua utimur, nihil aliud eſt, quam bituminoſa quædam terra, quæ acidis quibuſdam liquoribus quaſi aqua forti exquiſite diſſoluta eſt; unde ipſa inter *Alkali* numeratur. Ex ea per varias operationes chymicas, quas deſcribit Lemerius tertia parte Chymiæ cap. 2. extrahitur *Phoſphorus* liquidus, ſive liquor, qui ampulla vitrea contentus, recluſa pauliſper ampulla, & dato aeri exteriori in eam aditu, fulgorem ſpargit, ut *lapis Bononienſis*, & alius *Phoſphorus*, qui ſiccus appellatur, de quo alibi.

In

In *bolis* magna est salium copia, quorum forma multiplex. Nam *spiritus vitrioli*, qui acidus est, in *bolum*, *seu terram Armenam* injectus, nullam ebullitionem producit: sed si in quamdam terram *sigillatam*, sive in *bolum* ex Insula *Lemno* advectam, & quibusdam characteribus Turcicis insignitam, & *sigillatam* infundatur, ingentem effervescentiam excitabit; quod magnam salium in iis terris, seu bolis diversitatem arguit, diversosque hujusmodi *bolorum* usus in arte medica ffieri debere demonstrat. Βῶλος græce, glebam latine significat.

Lapides, seu saxa ex argilla, id est ex terra, sale, & sulphure inter se compactis, & coctis exurgere, ostendit experimentum a Cartesio relatum dissertatione septima Meteororum, ubi de *lapide fulmineo*, si quis extaret, verba faciens hæc scribit: *Fulmen in lapidem edurissimum converti potest, si penetrantibus exhalationibus multæ aliæ pingues, & sulphureæ immisceantur, præsertim si crassiores etiam adsint similes ei terræ, quæ in fundis vasorum, in quibus collecta est aqua pluvia, subsidit. Quemadmodum experientia discimus, si hujus terræ, nitri, & sulphuris certas partes simul misceamus, misturamque istam incendamus, illam momento temporis in lapidem quendam concrescere.*

Recentiores Physici docent, lapides ex fluida, molliorique substantia initio compingi, quoniam in iis identidem inveniuntur conchylia, ferrum, mineralia, aliaque corpora diversæ penitus a lapidibus naturæ, quæ, si lapides semper duri fuissent, in illis non occurrerent. Insuper lapides suo modo *vegetare*, id est nutriri, & crescere existimant. Etenim, inquiunt, postquam e lapicidinis excisa est ingens lapidum copia, atque ad magnam altitudinem excavatæ fuerunt lapicidinæ, si superstitibus lapidum fragmentis addita terra oppleantur, ac-

cidet postea, quod Tybure, aliisque Italiæ locis factum memorant, scilicet ut labentibus aliquot sæculis lapideæ moles ibidem rursum concrescant; idque probabilissime, quia liquor salinus simul ac sulphureus e terræ meditullio sursum elatus terrestres particulas ita penetrat ac solvit, ut eæ, mutata priori forma, in substantiam lapideam convertantur. Dubium quidem non videtur, quin spiritus aliquis salinus ac penetrans per lapidum meatus circumquaque discurrat: nam & vitriolum exsudant lapides oblongi, qui e lapicidinis prope Lutetiam effodiuntur. Item lapides in fodinis molliores esse, ac postquam eruti sunt, & aeri expositi, expresso omni humore, nulloque alio succedente indurari, nullus inficias ibit. Sed illud inquirendum restat, quomodo lapides incrementum accipiant; an per *intus-susceptionem*, ut loquuntur scholæ, quemadmodum plantæ, & animalia suscepto intus alimento, & per canales a natura comparatos ad omnes partes delato nutriuntur, & crescunt; an vero per *juxta-positionem*, seu per positionem, aut adjectionem partium ad partes vicinas? adeout spiritus, vel humor lapidificus paulatim diffundatur, sensimque progrediendo proxime occurrentes terræ particulas dissolvat, ac in lapideam substantiam immutet. Prior modus recentioribus quibusdam Physicis placet; posterior in scholis communiter hactenus fuit receptus. Utcunque illud sit, dignissima est, quæ legatur exquisita prorsus *de lapidum vegetation* dissertatio viri clarissimi Georgii Baglivi Medicinæ Doctoris, & Professoris in Academ Romana.

Interim Lapis definiri potest, *corpus fo[ssile] ex terrestri, sulphurea, ac salina materia [con]stans, durum, friabile*, non *ductile*: nam vera in tenuissimum pulverem, ob terrest[rium] partium copiam friari, seu comminui, n[on] men malleo in laminas diduci potest. A[c] aliqui, *neque liquabile*. Sed quamvis id

silex liquatur: puta ... cineribus
s,, aut plantæ Kali cineribus ... Silex
ur. Ideo vero opacus est Silex, sulphuream
falles, quos continet, sive sulphu-
o etiam metallicam, sive sulphu-
talllicis partibus admixtam terram in
quæ luminis vias accuratius obdu-
n ut lumen per eas possit traduci.
s vero rupea, cum ex lapidosa, seu
materia in liquore acido soluta consur-
æ materia limpidissima est, & radiis
s pervia, eamdem, postquam eruta
proprietatem conservat, ac tralucere per-
uti de arena diximus, quod etiam Gem-
, seu lapillis pretiosis accidit.

emmæ quippe ex fluida materia ducunt o-
inem: nam quæ nunquam fluida fuere, pel-
cida esse non possunt. Verum præter disso-
utionem salium, sulphurum, ac terrestris ma-
teriæ, ex qua Cryſtallus, Arenæ, Silices, ac
Lapides omnes constant, nonnullas etiam par-
tes metallicas admixtas habent Gemmæ, ex
quibus varios trahunt colores; quemadmodum
fieri videmus apud Encaustas in vitris encau-
stica arte elaboratis. Nam vitrum flavo colo-
re tingunt, dum ei rubiginem ferream admi-
scent. Idem cœruleo colore inficiunt, si cu-
prum rubrum pluries calcinatum cum eo mi-
sceant. Sed si minium, seu rubram plumbi cal-
cem cum cupro calcinato, & rubigine ferrea
simul in vitrum conjiciant, viridem ipsi colo-
rem dabunt, &c. Ideoque Adamantes, qui pri-
mum inter gemmas locum obtinent, cum e
rupe, aut locis vicinis extrahuntur, puri o-
mnino sunt, ac macularum expertes: sed si e
terra effossi sint, alio nonnunquam colore tin-
cti cernuntur, puta flavo, vel viridi; adeo ut
pro topaziis, vel smaragdis sumi possent, nisi
fortius iis scintillarent.

Uniones, qui in ostreorum conchis nascun-
tur,

tur, nullum colorem præ se ferunt: sed nec multum habent perspicuitatis.

Cæteris lapillis pretiosis suus est peculiaris color. *Carbunculus* enim, seu *Rubinus* instar ignis rubet. *Granatum* instar grani Mali punici etiam rubro colore pingitur, sed dilutiore, & ad flavedinem nonnihil accedente. *Topazius* flavus est, *Smaragdus* viridis, *Sapphirus* cœruleus est, & micans, *Turcois* itidem cœrulea est, sed opaca, &c.

Mitto dicere de admirandis quibusdam lapidum virtutibus, quæ magna ex parte incertæ sunt, ac sæpius falsæ. Nonnullæ ad ferri naturam magis accedunt, ut *Magnes*, de quo postmodum; ut *Hæmatites*, qui sanguineum liquorem ad cotem reddit. Nonnulli sunt durissimi, ut *Smyris*, qui ad gemmas poliendas adhibetur, ut *Lapis lydius*, quo probatur aurum, ut *Cos*, quæ acuendis gladiis est idonea. Aliqui vim habent exsiccandi, & astringendi, ut *Tutia*; alii in lamellas facile scinduntur, ut *Talcus*, cui affine est *Alumen plumeum*, seu lapis *Amianthus*, sic dictus, quod in igne incorruptus maneat. Ex eo quippe deducuntur fila, quæ in ignem injecta, etiamsi accensa, & candentia cernantur, nunquam tamen in cineres facessunt; unde ex iis *Ellychnia perpetua* a curiosis parantur.

Plurima id genus mineralia non tam sunt lapides, quam mixta corpora inter lapides, & metalla constituta: unde *Metallica* nominantur. Talia sunt *Stibium*, seu *Antimonium*, quod ex sulphureis, & metallicis partibus constat, *Arsenicum*, quod ex sulphure, & sale caustico conflatur; quodque vel album est, & *Arsenici* nomen retinet; vel flavum, & *Auripigmentum* vocatur: vel rubrum, & *Sandaracha*, seu *Realgal* nominatur. Verum inter metallica corpora nullum justiore titulo celebratur, quam Magnes; de quo proinde specialiter est agendum.

CA-

CAPUT IV.

De Magnete.

MAgnetem a Magnesia Macedoniæ Provinciа, ubi effoditur, appellatum tradit Lucretius lib. 6. de rer. natur. vers. 906.

.... agere incipiam, quo fœdere fiat
Naturæ lapis hic, ut ferrum ducere possit,
Quem Magneta vocant patrio de nomine Graii,
Magnetum quia sit patriis in finibus ortus.

At Nicander apud Plinium Natural. histor. lib. 36. cap. 16. magnetis nomen inventori refert acceptum. Cum enim Magnes quidam armenta pasceret in Ida monte, hærentem tum crepidarum clavis, tum baculi cuspidi magnetem deprehendit: miratusque primum apud se rem inauditam, cum aliis deinceps eam communicavit. Quod autem ferro adhæreat, hinc *siderites*, hoc est ferreus a quibusdam est cognominatus; ab aliis *Heracleos*, seu herculeus, quod ut Hercules monstra, sic Magnes ferrum domet.

Quamobrem vis illa magnetis, qua ferrum sibi conjungit, omnium prima hominibus innotuit; illiusque præter Lucretium, & Plinium meminerunt Plato, in *Jonis* præsertim dialogo: Aristoteles lib. 1. de anima cap. 2. Orpheus inter Græcos Poetas, & inter Latinos Claudianus in Poematio de Magnete, ubi hic ita scribit.

..... Lapis est cognomine magnes
Decolor, obscurus, vilis, non ille repexam
Cæsariem Regum, nec candida virginis ornat
Colla, nec insigni splendet per cingula morsu:
Sed nova si nigri videas miracula saxi,
Tum superat pulchros cultus, & quicquid Eois
Indus litoribus rubra scrutatur in alga.
Ex ferro vitam meruit, ferrique rigore
Vescitur; has dulces epulas, hæc pabula novit.

Sed

Sed nec Veteres latuit alia vis magnetis, qua suam virtutem ferro communicat, ut alterum ferrum attrahat: illius quippe mentionem pariter facit Plato loco laudato.

Verum tertia est illius proprietas præstantioris longe usus, quæ diutius, saltem apud Europæos, fuit ignota: qua scilicet dum magnes libere suspenditur, sese ad Mundi polos dirigit, ita ut si Guillelmo *Gilberto* Londinensi Medico, qui multa scripsit de magnete, fidem habeamus, quemadmodum Terra, velut ingens magnes, spectari potest, sic magnetis globulus, quasi exigua quædam Terra, vel, ut ipse loquitur, *Terrella*, suis polis, suis Meridianis circulis, & Æquatore instructa considerari debeat.

Directrix illa virtus, quæ in acu nautica magnetis virtute imbuta se prodit, apud Europæos populos a quadringentis duntaxat annis, vel circiter, innotescere cœpit. Nam Flavius quidam, vel, ut alii scribunt, *Joannes Gira* Amalphensis, sive ex urbe Amalphi in Regno Neapolitano, *pixidis nauticæ* circa annum Christi 1302. inventor fuisse vulgo memoratur. Unde illud,

Prima dedit Nautis usum Magnetis Amalphis.

Sunt tamen, qui inventum illud a Paulo Veneto e Sinensi regione in Europam paulo ante allatum fuisse existimant: scilicet circa annum Christi 1260.

Sed quod Europæos tamdiu latuit, id Asiticis notissimum fuisse testantur Patres Jesuitæ, Confucii interpretes. Referunt enim Procemio ad hujus Philosophi libros, E[illegible] Paris. ann. 1687. pag. 14. instrumentum aliq[illegible] magneticum a fratre Sinici Imperatoris d[illegible] datum Legatis Cochinchinæ Regis, u[illegible] Austrum, quo tendebant, indicante, sec[illegible] certiusque in patriam remigrarent; ill[illegible] instrumentum; quod adhuc in ultimo [illegible] te visitur, ante annos bis mille, & q[illegible] gentos fuisse elaboratum.

fuit proditum ...
rtutis notitia non tantum est
nta, verum etiam hominum com-
e utilissima. Quare cum magne-
d tria capita revocentur; ad illius
ad *ferri attractionem*, & *communi-*
rtutis; de vi directrice, quae prae-
primo loco dicemus, simulque *in-*
, & *declinationem* acus magneticae
nnus. Secundo vim illius attractricem.
m communicandae virtutis attingemus.

Vis directrix Magnetis.

directrix magnetis in eo sita est, quod nees in aere suspensus, vel cimbulae argen-, quae in pelvi aqua plena fluctuet, impo-s., sese ad Meridianum loci componat, ac uum suum australem ad borealem Terrae po-m convertat, ut etiam in acu nautica vide-mus accidere.

Eam vim repetit Cardanus a stella polari; Conimbricenses ab aliqua coeli parte non longe a Polo remota. Vulgares Scholastici qualitatem occultam causantur, *quam Deus mirari nos voluit, scire noluit*. Recentiores Physici ad profluvium aliquod substantiale e Terra profectum confugiunt. Quae postrema opinio verisimillima est, quamvis in speciali rerum singularum explicatione multae occurrant difficultates, quibus satisfacere est operosum.

Cartesius 4. par. Principiorum a num. 125. ad 183. proprietates magneticas explicat per materiam *striatam*, circa Telluris globum circumactam: quam quidem materiam ex generali sua hypothesi, seu Mundi systemate oriri debere existimat, ut exposuimus antea.

Cum enim materia primi elementi spatia triangularia inter secundi elementi globulum com-

comprehensa, a polo unius vorticis, ad medium, seu centrum, per lineas axi parallelas trajicit, ipsius particulæ aliæ aliis adhærentes, in exiguas columnas tribus striis asperas conformantur, & totius vorticis motu in cochlearum modum contorquentur. Ubi observat Cartesius, eas, quæ e polo boreali exeunt, non eodem modo intortas esse, ac eas, quæ ab australi polo erumpunt, sed diversa prorsus ratione. Ex quo efficitur, ut quæ ab uno Terræ polo egressæ sunt, per eumdem remeare nequeant; sed circuitu quodam ad polum oppositum ob aeris circumfusi resistentiam, & continuum similis materiæ striatæ e regione cœlesti ad Terram, prope eum polum, affluxum, redire compellantur.

Hanc hypothesim facilem putat Cartesius, & ad explicanda magnetis phænomena accommodatissimam.

Verum id plurimis incredibile videtur, tam eas materiæ striatæ cochleas, quam canales, seu tubulos, in quibus moventur, figuram suam striatam constanter retinere, nec cochlearum strias prominentes atteri, aut abradi. Quomodo enim, inquiunt, fieri potest, ut continuus affrictus strias non deterat? Deinde quomodo striæ illæ, seu prominentes cochlearum partes tam apte intra receptacula striata in canalibus excavata admittuntur, ut nunquam hæreant, nec succedentem aliarum cochlearum seriem remorentur; imo non fere minori, nec minus incredibili celeritate moveantur, quam si recto motu, sine ulla circum suum axem conversione abriperentur?

Hæc, & alia id genus clarissimum Hugenium Hagensem Batavum impulerunt, ut aliam hypothesim proponeret, quam Cartesianæ anteponendam multi arbitrantur: tametsi suis etiam incommodis, iisque gravissimis, sit obnoxia.

Statuit igitur, profluvia, quæ continenter e Terra per lineas illius axi parallelas erumpunt, unum

unum e magnetis polis penetrare, ac per lineas axi magnetis parallelas progressa per oppositum polum egredi: cumque facilius ea profluvia per magnetis, quam per aeris meatus moveantur, vorticem aliquem circum magnetem sic efficere, ut uno tantum polo ipsum subeant, & altero tantum, ac opposito ex eo erumpant. Quod quidem ita contingit, non quod magneticorum illorum profluviorum particulæ in cochleæ modum sint striatæ; sed quod magnetis fibrillæ, seu villi intra ipsius meatus, ut in panno serico, quem *velutum* vocant, extantes, a materia illa, aut profluviis, ut vocant, magneticis in unam partem deprimantur, nec proinde ipsorum motui in eam partem obsistant: sed si contrario motu ab opposito magnetis polo fluere niteretur materia magnetica, tum villi erecti illam impedirent. Igitur ex ipsius mente duo sunt in magnete poli: alter qui *polus ingressus*, alter qui *Polus egressus* nominatur.

Polum ingressus vocat eum, quem magnetica profluvia subeunt: *polum* vero *egressus*, per quem eadem profluvia erumpunt.

Dum enim in ipsa fodina magnes formaretur, profluvium illud, seu *magnetica materies*, quæ Terram ab uno polo ad alterum, secundum lineas axi parallelas trajicit, & perpetuo circuitu a polo egressus ad polum ingressus motu suo verticoso remeat; ea, inquam, materies sic magnetis meatus aptavit, ut interiores eorum villos in eam partem, ad quam ferebatur, depresserit: quemadmodum aristæ in ... eca secundum unam partem flectuntur, nec ... ile in oppositum erigi queunt.

Illi igitur villi motum magneticæ materiæ ... polo ingressus ad egressus polum non removentur, ut modo dictum est: nam in eam partem sunt inflexi. Sed ejusdem materiæ per eosdem meatus regressui obstant, cum in partem oppositam inclinari nequeant, quamcumque ... ode figuram nactæ sint eæ magneticæ mate-

riæ

riæ particulæ, quæ instar venti cujusdam tenuissimi concipi possunt. Ipsas porro subtili illa materia, quæ gravitatem corporibus tribuit, majores esse hinc suadetur, quod corpora in ipso magnetis vortice posita nihil de suo pondere amittant. Quamobrem eæ ad tertii elementi Cartesiani materiam revocandæ sunt, non ad æthream, vel ad primi elementi substantiam.

Id autem prætereundum non est, eum magnetis polum, qui australis fuit in fodina, ad borealem Terræ polum converti debere, ubi magnes e fodina est erutus. Nam licet in eo systemate constare non possit, uter polus Terræ dici debeat polus ingressus, uter polus egressus: siquidem utervis dicatur polus ingressus, vel egressus, res eodem plane modo succedit: si tamen majoris facilitatis gratia profluvia magnetica per polum terræ australem ingredi concipiantur, ea australem quoque magnetis polum eidem terræ parti obversum, dum est in fodina, subire debent. Sed cum ea profluvia, quæ in terræ meditullio ab Austro in Boream secundum lineas axi parallelas ferri statuuntur, a boreali polo ad australem in terræ circumferentia revertantur, necesse est, ut magnes e terra eductus contrario situ ad ea profluvia recipienda disponatur; ac polus ejus australis ad borealem terræ polum, unde ipsa erumpunt, obvertatur. Idem accidet, si polus borealis, polus ingressus, & australis, polus egressus statuatur.

Atque hæc est Hugeniana hypothesis, quæ licet sua simplicitate plurimi sit facienda, gravissimis tamen, ut diximus, incommodis est obnoxia. Nam primo in ea incertum est, uter sit polus ingressus, uter polus egressus, sive in terra, sive in magnete: quod tamen ad eam rite stabiliendam definiendum videretur. Secundo, probabilissimum est, materiam magneticam per utrumque terræ polum ingredi, & erumpere; cum utrimque e cœlo profluere videa-

deatur. Tertio, minus facile est explicare in ea hypothesi, quam in Carteliana, cur duo magnetes, qui sibi mutuo polos ingressus obvertunt, in partes oppositas recedant, &c.

Sed cum aliorum hypotheses oppugnare facile sit, probabiliores autem excogitare difficillimum; cumque magneticæ vires a profluviis substantialibus oriri videantur; idcirco donec quid certius vel ratio, vel experientia protulerit, vim directricem, aliasque magneticas proprietates per hypothesin Hugenianam, qua intelligetur Carteliana, explicare conabimur. Sit igitur

PROPOSITIO I.

Vis directrix magnetis a profluviis substantialibus perpetuo circuitu per alterum Terræ polum *irrumpentibus*, per alterum *erumpentibus videtur repetenda.*

Probatur. Ab eo repetenda videtur vis directrix magnetis, per quod magnes recte intelligitur sese ad Terræ polos dirigere: nam vis directrix magnetis dicitur, qua magnes se ad utrumque Mundi polum convertit, aut dirigit.

Atqui per profluvia illa substantialia perpetuo circuitu per alterum Terræ polum irrumpentia, per alterum erumpentia recte magnes intelligitur sese ad ipsius Terræ polos dirigere; cum ea profluvia per eosdem magnetis meatus, quos sibi in fodina fecerant, deinceps moveantur; & consequenter magnetem in sui motus normam secundum lineas axi terrestri parallelas componant.

Ergo vis directrix magnetis ab iis Terræ profluviis repetenda videtur. Idque non tantum magnetis, sed ipsius etiam ferri, quod ad magnetis naturam accedit, phænomena luculenter confirmant.

Primo enim virgæ ferreæ, quæ diu ipsi Terræ ad perpendiculum insistunt, vi magnetica imbuuntur, qua ad Mundi polos se dirigunt.

Hinc forcipes, & batillum, quia semper stant ad perpendiculum in foco, vim habent magneticam; ac dum acui nauticæ admoventur, ipsam ex una parte ad se ducunt, ex opposita repellunt, ut in magnete contingit. Atqui id intelligi non potest nisi per profluvium substantiale, quod e Terra erumpens ipsius ferri fibrillas inclinet in eam partem, ad quam movetur: nam ista vis ferro calenti, & paululum emollito facilius communicatur, quam frigido, & rigenti. Ergo vis illa e terræ profluviis ducitur.

Secundo, magnetem a terra haurire vim suam directricem, ex ipsius acus nauticæ *Inclinatione* suaderi potest. Nam si acus nautica, quæ in sua pixide, aut pixidis fulcro in æquilibrio constituta est, magneti affricetur, statim pars illius, quæ ad Septemtrionem dirigitur, circa Æquinoctialem circulum in Regionibus Septemtrionalibus deprimetur, & opposita attolletur: quia radii materiæ magneticæ e terra erumpentes, & acum in parte, seu polo boreali subeuntes, in arcum sunt incurvati, quemadmodum cernuntur circa polos *a*, & *b*, *fig.* 3. *tab.* 26. Unde partem illam paululum descendere cogunt. Ideoque nautæ in altera parte ceram adjungere solent, ut acus ad libellam componatur.

Jam si iidem nautæ sub Æquatorem veniant, ubi materiæ magneticæ radii recta fere linea feruntur, ut circa medium magnetis *a b*, *fig.* 3. *tab.* 26. videri potest, amovenda erit cera, & ambæ acus partes sese mutuo in æquilibrio sustinebunt. Denique si ultra Æquatorem transeant, pars meridionalis ejusdem acus, quæ antea attollebatur, deprimi incipiet, & ex altera parte apponenda erit cera. Quo quidem experimento vim magnetis directricem a terræ profluviis repetendam esse aptissime colligitur.

Tertio, non tantum magnes sese ad Telluris situm componit, sed etiam concipi debet, quasi *Terrella* quædam suis polis, Æquatore, & Meridianis circulis prædita, ut ex Gilberto advertimus.

timus. Nam suum habet verticem vel athmosphæram, quæ hoc debilior est, quo longius progreditur. Vortex autem ille in projecta circa magnetem ferri limatura manifeste apparet. Ea quippe in orbem ab uno ad alterum polum, scilicet a polo *a*, seu australi, ad polum *b*, seu borealem apte disposita conspicitur. Vide *fig*. 3. *tab*. 26.

Cum vero magnetica substantia per unum magnetis polum subeat, & per alterum exeat: si polus borealis unius magnetis in australem alterius polum, sive polus ingressus in polum egressus obvertatur: materia, quæ ab uno erumpit, in alterum facile transibit; unde ferri limatura ipsi obsequens in rectas lineas inter utrumque magnetem dirigetur. v. g. si polus *a*, seu australis unius magnetis, *fig*. 4. *tab*. 26. in polum *b*, seu borealem alterius magnetis obvertatur, limatura chalybis inter utrumque projecta, in lineas rectas porrecta conspicietur, & unum, eundemque circa ambos magnetes vorticem efficiet.

Sed si ambo poli, qui se mutuo respiciunt, sint cognomines: puta si sint ambo poli ingressus, vel ambo poli egressus; aut, si mavis, ambo boreales, ut *fig*. 5. *tab*. 26. vel ambo australes, tum profluvia magnetica duos vortices efficient, & alterum magnetem ab altero removebunt.

Hinc fit, ut magnes cimbulæ argenteæ impositus, & in pelvi aqua plena fluctuans, si polum v. g. borealem prætendat, & alterius magnetis polus australis ipsi admoveatur, repente in illum magnetem ruat. Nam cum materia, quæ ab uno effluit, in alterum commigrare tunc facile possit, spatium inter utrumque contentum sic complet, ut ab eo omnem fere aerem, tum crassiorem, tum subtiliorem expellat: unde iste aer retro subiens, unum magnetem in alterum impellit, non secus ac aqua in syringem ab aere premente attollitur, ut alibi explicatum est. Vide *fig*. 10. *tab*. 26.

L 2 Dico

Dico aerem *tum crassum*, *tum subtilem* a materia magnetica, inter utrumque magnetem fluente expelli, & a tergo magnetis subire: nam in machinæ pneumaticæ excipulo, postquam aer crassior eductus est, ferrum magneti adhuc conjungitur, quod quidem non soli aeri crassiori tribuendum est, sed etiam aeri, vel potius materiæ subtiliori.

Quod si poli magnetum, qui in se mutuo obvertuntur, sint cognomines: puta si ambo sint poli ingressus, vel ambo poli egressus, aut, si mavis, ambo boreales, vel ambo australes; tum materia magnetica alterum magnetem ab altero removet: duos enim efficit vortices, ut circa *fig. 5. tab. 26.* jam observavimus.

Quod si Cartesiana hypothesis magis arrideat, dicendum erit, cochleas magneticas, quæ ex polo boreali sive terræ, sive magnetis erumpunt, non posse per eumdem polum regredi ob allatam antea rationem, sed eas per australem polum necessario reverti oportere: & vice versa. Hinc enim fiet, ut si poli cognomines ad se convertantur, puta australis ad australem, vel borealis ad borealem, cochleæ ex unius magnetis polo egressæ, proximum alterius magnetis polum penetrare nequeant; nec vicissim. Quamobrem ambo magnetes in partes oppositas repellentur. Sed si poli diversi nominis sese respiciant, tum cochleæ ex polo boreali unius egressæ polum australem alterius subibunt, & vicissim: atque ita aerem inter ambos magnetes interjectum excludent, qui circuitu quodam a tergo utriusque magnetis recurrens, alterum alteri conjunget.

Ex his, & similibus experimentis recte colligitur, vim magnetis directricem, qua sese ad utrumque mundi polum convertit, a profluvio substantiali e Terra continenter erumpente, non ab imaginaria qualitate, aut cœlestibus influxibus esse deducendam.

Respon-

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Si directio magnetis a quodam substantiali profluvio oriretur, acus nautica ad mundi cardines semper dirigeretur.

Atqui acus nautica non semper dirigitur ad Mundi cardines, sed ab his in variis locis vario modo deflectit.

Ergo vis directrix magnetis a Terræ profluviis non est oriunda.

Respondeo distinguendo majorem. Acus nautica ad Mundi cardines semper dirigeretur, aut ab iis non multum deflecteret, concedo: ad Mundi cardines semper dirigeretur, nec latum unguem ab iis discederet, nego: quare concessa minore, nego consequentiam. Magnes igitur ad Terræ polos dirigi dicitur, quia si eos præcise non indicet, non multum tamen ab iis discedit: hicque discessus magnetis a Polo, *Declinatio magnetis* vocatur. Ideo vero declinat magnes a Polo, quod Terræ interioris ductus, quibus materia magnetica labitur, non præcise a Septemtrione in Austrum dirigantur; sed a polis aliquantulum deflectant: quamobrem magnes eamdem directionem sequitur, & a Polis nonnihil recedit.

Objicies secundo. Si profluvia magnetica a terra ipsa orirentur, non mutaretur magnetis declinatio.

Atqui sæpe mutatur eodem loco. Nam Lutetiæ Parisiorum circa medium seculi 17. acus magnetica ad Orientem declinabat quinque aut sex gradibus: anno vero 1684. quatuor gradibus cum decem minutis declinabat ad Occidentem: postea tribus duntaxat gradibus ad Occidentem deflectere est observata.

Ergo profluvia magnetica a Terra non oriuntur.

Respondeo negando majorem. Fieri enim potest, ut variæ in locis subterraneis mutationes accidant, puta ut novæ ferri fodinæ generentur, per quas profluvia magnetica a recto

itinere intra Tellurem a polo ingressus ad egressus polum, & consequenter in aere ab egressus polo ad polum ingressus detorqueantur, ut post Gilbertum admonet Cartesius quarta parte Principiorum articulo 168. Facilius enim ea profluvia per venas ferreas, quam per alias Terræ partes moventur. Hinc acus nautica, admoto ferro aut magnete, ad ferrum aut magnetem declinat. Ergo id semper constare videtur, vim illam, qua magnes ad Polos aut partes iis proximas convertitur, a Terra ipsa prope ipsius polos dimanare. Hinc enim est quod pixis nautica nullius sit usus in iis locis, quæ sunt Polo proxima; quoniam profluvia magnetica, quæ a polo Terræ ad perpendiculum fere erumpunt, non in unam potius, quam in aliam Horizontis partem acum nauticam dirigunt: quod Batavi in suo itinerario expertos se referunt.

Vis attractrix magnetis.

Jam altera vis magnetis, qua vel alterum magnetem, vel ferrum ad se trahit, paucis est explicanda. Et quidem qua ratione alium magnetem ad se ducat, superiori propositione ostensum est. Nimirum cum diversi nominis Poli in se mutuo obvertuntur, & materia magnetica ab unius polo egressa per polum alterius motum suum continuat, locumque inter utrumque magnetem interjectum occupat, aer ab eo loco expulsus retro subit, & magnetem mobilem in alterum immobilem propellit.

Idem plane in ferro accidit, cum eo tamen discrimine, quod magnes ex una parte alterum magnetem ad se ducat, ex altera repellat; ferrum vero ex utraque parte attrahat. Quod discrimen cum non advertissent veteres, duo judicarunt esse corpora, quorum alterum, quo ferrum traheretur, *Magnes*; alterum, quo repelleretur, *Theamedes* ab iis vocabatur. Sed etiamsi magnes alterum magnetem ex una parte

te ad se ducat, ex altera repellat, ex utraque tamen ferrum ad se rapit.

Ratio hujus discriminis in eo videtur posita, quod molliores sint ferri, quam magnetis fibrillæ. Atque adeo poli ingressus & egressus facile in ferro commutantur, non item in magnete, cujus fibræ sunt rigidiores, & ubi in unam partem sunt inflexæ, ægre admodum in alteram retorqueri possunt, nisi vel debilior sit magnes, vel ignis vi emolliatur.

Itaque tum ferrum in magnetem ruit, cum magnetica materia, scilicet a magnete profecta ipsum trajicit, & aerem tum crassum, tum subtilem inter ferrum & magnetem interjectum ad latera pellit: aer quippe in gyrum actus vel ferrum in magnetem, vel magnetem in ferrum protrudit. Etenim neque magnes proprie ferrum attrahit, neque ferrum magnetem, sed ambo in se mutuo impelluntur. Hinc fit

PROPOSITIO II.

Minus recte ferrum attrahi dicitur a magnete, sed potius in ipsum impellitur.

Probatur. Illud minus recte attrahi dicitur a magnete, quod ab aere retro urgente in magnetem impellitur.

Atqui ferrum ab aere retro urgente in magnetem impellitur, scilicet cum aer ipse tum crassior, tum subtilior, e spatio inter ferrum & magnetem interjecto per magneticam substantiam exclusus est, & quodam circuitu magnetem & ferrum a tergo subit, & propellit, ut diximus.

Ergo minus recte ferrum attrahi dicitur a magnete; sed illud potius in istum impelli dicendum est.

Deinde nulla est in nobis clara distinctaque *attractionis* idea, nisi cum *impulsione* sit conjuncta, v. gr. equus trahit currum, quia lora humeris pellit. Item cum brachio rem ali-

quam trahere dicimur, ſpiritus animales, qui per nervos lapſi muſculos tendunt, per veram impulſionem brachium movent. Similiter quæ in antliis, in ſiphone &c. tractioni tribuuntur, ea impulſione fieri, antea demonſtratum eſt. Uno verbo nulla videtur eſſe attractio in rerum natura, niſi ad populi ſenſum uſurpata.

Ergo longe ſatius eſt conjunctionem ferri cum magnete per impulſionem aliquam, quam per attractionem explicare.

Reſponſiones ad objecta.

Objicies primo. Non poteſt eſſe tanta vis aeris per magneticam ſubſtantiam expulſi, & recurrentis, ut vel ferrum, vel magnetem alteri magneti conjungat.

Ergo aliunde effectus ille exoritur.

Reſpondeo negando antecedens. Aer enim e ſpatio inter magnetem & ferrum, vel inter utrumque magnetem intercepto expulſus, totius aereæ molis æquilibrium tollit: unde inæqualis fit illius circa ferrum & magnetem compreſſio, & eo movetur ferrum aut magnes, ubi minor eſt preſſio, ut de aquà in antliis ſuo loco tradidimus.

Objicies ſecundo. Si ferrum in magnetem ruat, quod ab aere retro pellente moveatur, nihil eſt cauſæ cur magnes, chalybe in utroque polo armatus, pondus decies majus attollat, quam antea: non enim idcirco major profluviorum copia ex ipſo erumpit.

Reſpondeo negando propoſitionem. Nam cum magnes in utroque polo armatus eſt chalybe terſo & polito, ut *fig*. 2. *tab*. 26. tum magnetica profluvia circa polum, v. g. auſtralem A facilius fluunt per chalybem inter A & a, quam per aerem. Similiter ex altera parte inter B & b facilius moventur, quam in aere; ac idcirco verticem efficiunt, quo annuli ferrei in ſemicirculum diſpoſiti ſuſpenduntur. Quare ſi annulorum loco applicetur ferrum duabus extremis

tremis partibus armaturæ, scilicet *a* & *b*, ferrum illud utriusque poli vi sustinebitur: cum ab uno tantum, puta vel a boreali, vel ab australi sustinendum esset, si magnes non foret armatus. Quapropter vis magnetis non modicum ex *armatura* habet incrementum; quia pluribus partibus ferrum contingit. Sed si chalybs, quo armatur magnes, rubiginem contraxerit, ita ut per ipsum materia magnetica difficilius moveatur, tum ex eo parum incrementi magneticæ virtuti accedet. Quin etiam interposita inter armaturam & ferrum attollendum charta efficit ut magnes armatus non sit multo fortior quam nudus: quoniam non pluribus partibus ferrum contingit, quam si non esset armatus.

Hinc patet cur ferrum inter duos magnetes, quorum alter fortior sit, alter debilior, in aere suspensum, aliquando magis adhæreat debiliori quam fortiori; nam accidit interdum, ut pluribus partibus debiliorem magnetem contingat, quam fortiorem.

Vis magnetica sui communicatrix.

Tertia est vis magnetis, qua chalybem, vel ferrum, eadem, qua ipse pollet, virtute imbuit: ita ut ferrum, vel chalybs sese ad Terræ polos dirigat, & aliud ferrum ad se trahat. Quæ pariter virtus a magneticis profluviis est repetenda. Quare sit

PROPOSITIO III.

VIs magnetica ferro aut chalybi communicata a profluviis magneticis proficiscitur.

Probatur. Vis magnetica ferro tunc communicatur, cum ferrum illud vel magnetis po[lo], vel ipsius armaturæ applicatur: in eoque consistit, quod ferrum sese ad Mundi Polos dirigat, & aliud ferrum ad se trahat. Eadem [es]t ratio chalybis.

Atqui vis illa a magneticis profluviis proficiſcitur: cum enim ferrum quoddam, v. g. acus nautica, vel cultri lamina magnetis polo, aut armaturæ affricatur; profluvia illa magnetica in acum vel laminam irruunt, ac earum fibrillas ſeu villos in unam partem, prout ferrum ſecundum magnetem ducitur, inclinant, ut duos ſibi polos, alterum ingreſſus, alterum egreſſus in acu vel lamina, ſicut in magnete compareant; quos polos contrario magnetis ductu commutant.

Ergo vis magnetica ferro, vel chalybi communicata, a profluviis magneticis eſt repetenda.

Res confirmatur experimento ſcobis ferreæ in charta expanſæ. Si enim huic chartæ ſubjiciatur magnes, & ab uno illius extremo in alterum ducatur, omnes iſtius ſcobis particulæ, quaſi totidem aciculæ in eamdem partem convertentur: ſi vero magnes in partem oppoſitam moveatur, tum eædem particulæ in ſitum contrarium revolventur. Ergo cum vel laminæ, vel acui ferreæ magnetica vis tribuitur, ea per ſubſtantiale profluvium, quo ferri vel chalybis fibræ inclinantur, communicata videtur: nam, ut jam advertimus, magis flexibiles ſunt ferri, quam magnetis fibrillæ; eæque, prout magnes diverſis & contrariis motibus laminam, vel acum percurrit, in diverſas quoque, imo in contrarias partes inflectuntur.

Reſponſiones ad objecta.

Objicies primo. Magneticæ virtutis communicatio non fit per ſubſtantiale profluvium, quo ferri particulæ in unam partem flectantur, ſi profluvium illud per eoſdem meatus redire poſſit, per quos ferrum ſubiit.

Atqui profluvium ſubſtantiale per eoſdem meatus regredi poteſt, per quos ferrum ſubiit: cum ferri fibrillæ contraria ratione flecti poſſint, ut profluvio huic tenuiſſimo tranſitum præbeant.

Ergo magneticæ virtutis communicatio non fit per substantiale profluvium.

Respondeo distinguendo minorem. Profluvium illud substantiale per eosdem ferri meatus redire potest, cum uberius & validius est, nempe ubi contrarius magnetis polus ferro admovetur, concedo: secus, nego: quare nego consequentiam. Nisi enim magnes ferro admoveatur, non potest profluvium substantiae per eosdem meatus redire, per quos ferrum subiit, propter obstantes insensibilium ferri partium villos, qui ita inflectuntur, ut aditum subeuntibus magneticæ substantiæ corpusculis præbeant, reditum impediant. Cum ergo acus ferrea polo magnetis admovetur, substantia magnetica, quæ illius poros ingreditur, extantes in iis fibrillas ita componit, ut commode eos meatus ex una parte penetret, non item ex altera.

Objicies secundo. Magneticæ illius substantiæ circuitus, quo per unum magnetis polum subit, & per alterum egreditur, ad libidinem videtur confictus; neque ullo satis idoneo argumento probari potest.

Respondeo negando propositionem. Multis enim experimentis magneticæ istius substantiæ circuitus demonstratur.

Primo quippe acus nautica varios situs induit, prout vario modo circum magnetem componitur: nam juxta magnetis polos constituta in directum jacet, eamdemque ac magnetis axis lineam insistit: sed circa alias magnetis partes varie inclinatur, & diversos situs obtinet. Vide *fig. 3. tab. 26.*

Secundo, cum scobs ferrea temere projicitur in chartam, cujus in medio magnes est apte constitutus, ea, ut jam diximus, circum magnetem in vorticem pulchre disponitur, radiosque magis arcuatos prope polos *a* & *b fig. 3. tab. 26.*, quam versus Æquatorem, seu medium partem exhibet. Hincque magnetis poli facile dignoscuntur. Nam ibi eos esse liquet,

ubi ſcobs ferrea pene in rectam lineam producitur, priuſquam in arcum inflectatur. Multa prætermittimus, quoniam huc omnia referre non poſſumus.

CAPUT V.

De Metallis.

POſtquam ſalinæ & oleoſæ partes longa fermentatione in fodinis fuerunt digeſtæ, ac inter ſe exquiſitius permixtæ, remotis terreſtribus aliiſque ſordibus, prima metallorum initia exhibent; quæ non in ſuperiori Terræ cruſta, ſed in interiore veluti nucleo formata merito pronuntiat Carteſius quarta parte Principiorum art. 82. & ſequentibus. Cum vero multi halitus e profundioribus Terræ partibus vi caolris, ſeu ignis *centralis* ſurſum efferantur, ii ſecum primas illas metallorum concretiones ſimul evehunt, venaſque metallicas in Terræ ſuperficie aperiunt, quæ potiſſimum in radicibus montium, qua parte ſoli Meridiano vel Orientali objiciuntur, prodere ſe ſolent.

Enimvero complures in montibus occurrunt ſinus, in quibus ſublatæ metallorum particulæ colliguntur, ut ad externam Terræ ſuperficiem paulatim aſcendant. Iſtam quoque, ut ita dicam, *ſublimationem* adjuvat Solis calor, qui in Orientalibus & Meridionalibus partibus maxime viget: unde per eas montium partes, quæ ad Orientem, vel ad Auſtrum vergunt, facilius ii halitus, qui ſunt metallorum quaſi vehicula, quam per alias attolluntur.

Hæc videtur eſſe origo metallorum: in quibus etiamſi varia occurrant diſcrimina, in eo tamen omnia conveniunt, quod *liquabilia* ſunt & *ductilia*; ſeu quod ignis vi fundantur, & malleo contuſa in longum producantur.

Qua-

Quare definiuntur generatim *Metalla*, *corpora dura & solida ignis vi fusilia*, & *malleo ductilia*. Quorum quidem sex septemve distinguuntur species; scilicet *aurum*, *argentum*, *cuprum*, *stannum*, *ferrum*, *plumbum*, & *hydrargyrum*. Ubi observari potest, *stanni* nomen apud veteres significasse mixturam quandam ex argento & plumbo; quodque nunc *stannum* vocamus, id *plumbum album*, seu candidum ab iis fuisse nominatum. Similiter *cuprum* Latine non dicitur, sed *æs cyprium*: nunc autem usurpata passim vocabula retinemus.

Dixi *sex septemve species metallorum* numerari: nam *hydrargyrum* quibusdam metallica potius materia, aut metallorum semen ac principium, quam *metallum* esse videtur; cum nec durum sit, ut cætera metalla; nec malleo contundi possit, nisi cum aliis misceatur. Sed Astrologi & Alchymistæ, qui Astris omnia referunt, septenarium metallorum numerum septenario Planetarum numero respondere voluerunt; ac quemadmodum aurum *Soli*, sic argentum *Lunæ*, cuprum *Veneri*, ferrum *Marti*, stannum *Jovi*, plumbum *Saturno*, & hydrargyrum, seu argentum vivum *Mercurio* subdidere; singulaque a singulis Planetis vires suas haurire commemorant.

Quin etiam uberiores esse addunt Planetarum in metalla certis diebus influxus, quam aliis: ita ut Artistarum opera die Lunæ *in argento*, die Mercurii *in hydrargyro*, &c. felicius collocetur. Sed ut Astrologi ridiculis suis prædictionibus veram Astronomiam, seu motuum cœlestium scientiam; sic Alchymistæ chymicam artem, quæ pulcherrima est, suis ineptiis & vanis pollicitationibus in hominum contemptum adduxere.

Chymistas igitur seu Chymicos vocamus eos, qui corpora naturalia per Artem Chymicam in sua Principia, scilicet in *salem*, *sulphur*, *aquam*, & *terram* resolvunt, ut cognitis eorum naturis ipsa possint tum ad cæteros

usus

usus humanos, tum præcipue ad medendi Artem adhibere.

Sed qui præposito Arabico articulo *Alchymistæ* vocantur, ii sunt, qui *magnæ*, ut vocant, *Arti*, seu *metallorum*, quæ impura nominant, in puriora *transmutationi student*, beneficio *spiritus universalis*, quem ex corporibus sensibilibus extrahere conantur. *Scimus*, inquit Marsilius Ficinus, libro de vita cœlitus comparanda, cap. 3. *viventia omnia tam plantas quam animalia, per quemdam spiritum vivere, atque generare. Atque inter elementa, quod maxime spiritale est, velocissime generare, perpetuoque moveri, quasi vivens. Sed quæres interea, si elementa, atque animantes generant aliquid sibi simile suo quodam spiritu, cur lapides & metalla non generant? quæ inter elementa & animantes media sunt. Quia videlicet spiritus in eis crassiori materia cohibetur. Qui si quando rite secernatur, secretusque conservetur, tanquam seminaria virtus poterit sibi simile generare, si modo materiæ cuidam adhibeatur generis ejusdem, qualem spiritum Physici diligentes sublimatione quadam ad ignem ex auro secernentes, cuivis metallorum adhibebunt, aurumque efficient*. Quibus verbis ostendit Marsilius Ficinus, *arcanum* illud, seu *magnum opus* transmutationis metallorum a spiritu quodam universali petendum esse, quo metalla primum divelluntur & solvantur, postea congregantur seu coagulantur: ideoque Paracelsus artem illam Græco vocabulo *spargiricam* vocat, id est distrahentem, & congregantem. Hunc spiritum Arabes *Elixir* appellant: Alii *pulverem regium* seu *projectionis*, *sal fusile*, *oleum Naturæ*, *Terram Philosophorum*, *tincturam*, *aquam vitæ*; Aurum vero *lapidem pretiosum*, vel *Indicum*, vel *Philosophicum* nominant. Eumdem spiritum, animalem, vegetalem, ac mineralem esse decernunt. *Animalem* quidem, quod in corporibus animalium, & præsertim hominis, noxios humores discutiat; impura

& he-

& heterogenea expellat; suoque calore vivifico partibus omnibus vitam & vigorem tribuat: unde *Panacea* quædam est seu *Medicina universalis*, adversus omne morborum genus potentissima. *Vegetalem* quoque eum esse ajunt, quod plantis, arboribus, & fruticibus omnibus vitam, motum, ac vegetandi vim impertiat. Denique *mineralem* eum appellant; quod corpus metallicum imperfectum, ut plumbum, vel ferrum, argentum, vel aurum, cum omni perfectionis, puritatis, fixionis, ponderis & coloris gradu transmutet.

Sed partem illam Philosophiæ reliquis mortalibus celatam esse, aut sigillatam, solisque Alchymistis reseratam dicunt. Hinc se solos per antonomasiam Philosophos appellare solent; Deoque immortales gratias agunt, quod se a communi aliorum hominum sorte speciali beneficio segregatos, & in Sapientum numerum transcriptos esse voluerit. Quare arcana sua aliis, quam *electis viris*, manifestare nefas ducunt. *Rogo te, Frater, super fidem Dei, ne tantum secretum alicui ostendas, nisi filio nostro*, inquit Hali in libro Elixiris: *& quicumque hoc magisterio nostro secreto dignus fuerit, erit noster filius*.

Quamobrem ista Alchymistarum & Astrologorum societas perpetuo, ut dicitur, secreto se obstringit; eosque tantum adoptat, qui nativitate sua ad magnam artem exercendam sunt destinati. Quare eadem societas etiam *Roseæ crucis fraternitas* cognominata est. Nam etiamsi fraternitas illa ab Institutore suo, quem *Rosencreutz* nominatum ferunt, quique in Germania natus perhibetur circa annum 1378. nomen fortasse desumpserit, a *rosa* tamen, quæ secreti symbolum est, denominari cupit: unde *crucem roseam* pro insigni gerit, quod rosa *Harpocrati* silentii Deo sit dicata, ut hoc epigrammate admonemur.

Est rosa flos Veneris, cujus quo furta laterent,
Har-

Harpocrati Matris dona dicavit Amor.
Inde rosam mensis hospes suspendit amicis,
Convivæ ut sub ea dicta tacenda sciant.

Has, & similes nugas, quas magna ex parte refert, & explodit Gassendus *Exercitatione in Fluddanam Philosophiam*, nihil moraremur, si Scripturis sacris pepercissent Alchymistæ, nec eas ausu temerario, & impio ad figmenta sua significanda traduxissent. Sed cum Scripturam sacram *Cabbala*, hoc est traditione, seu revelatione per manus accepta, interpretari se mentiuntur, plurima Scripturæ loca ad pravos sensus detorquent. Verbi gratia, quod de veris, ac fidelibus Christi sectatoribus dicitur 1. Petri capite 2. versu 9. id sacrilega accommodatione fanaticæ suæ societati attribuunt. Sunt enim, si fides iis habeatur, *genus electum, regale Sacerdotium, gens sancta, populus acquisitionis, ut virtutes annuntient ejus, qui de tenebris ipsos vocavit in admirabile lumen suum*. Quas blasphemias, quicunque aliquo religionis ac pietatis sensu tanguntur, sine horrore quodam vel audire, vel legere non queunt. Earumdem Scripturarum auctoritatem adhibent, ut Artis suæ antiquitatem extollant. Nam quod Geneseos cap. 4. v. 22. legimus *Tubalcain filium Lamech* fuisse malleatorem, seu fabrum ærarium, & ferrarium, hinc colligunt ipsum in ea Chymicæ Artis parte sudasse, quæ dicitur *Metallurgia*: Metallorum tamen imperfectorum transmutationem in aurum ab Hermete, seu Mercurio Ægyptio, quem utpote Philosophum, Sacerdotem, ac Regem, *trismegistum*, hoc est ter maximum appellant, primum factam fuisse tradunt. Is enim dicitur ex libris Moysis, cui coœtaneus fuit, Artem chymicam elicuisse, quæ ad Zoroastrem Bactrianorum Regem, ad Ægyptios Sacerdotes, ad Salomonem, & tandem ad Arabum familiam pertransiit. Quanquam inter eos primus Geber Chymiam in Artem seu scientiam omni-

mnibus suis partibus constantem redegisse dicitur; quam scientiam qui secuti sunt Alchymistæ, præsertimque Paracelsus, Helmontius, aliique præclari Philosophi ad umbilicum perduxerunt.

Cæterum cordatiores Chymici *Chrysopœiam*, seu artificiosam auri confectionem nec tentant ipsi, nec ulli sano tentandam putant. Nam determinatam esse intelligunt in singulis metallis particularum, ex quibus constant, figuram, quæ rationem humanam omnino fugit. Ignorant enim homines, quæ sit figura, aut magnitudo partium auri, & in quo ab argenti particulis discrepent: ignorant, quis esse debeat earum partium in singulis metallis contextus, sine quo tamen nec aurum, nec argentum, nec cætera fiunt metalla. Prætereo hujusmodi principia, aut particulas singulorum metallorum proprias, longa multorum annorum serie, aptaque digestione in Terræ visceribus excoqui oportere; ejusque coctionis aut digestionis rationem soli Naturæ Auctori esse manifestam. Qua igitur certitudine, aut spe operosa illa metallorum transmutatio ab hominibus tentatur? Nam etiamsi impura, ut iis loqui placet, corpora ignis vi & efficacitate a puris secernantur: an ideo puri istius corporis partibus ea figura, contextus, & ordo tribuuntur, sine quibus aurum extare non potest?

Scio quid opponant Alchymistæ, metalla nimirum solius matricis diversitate, vel maturitatis gradu, non specie differre, atque ita posse se, applicando *principia activa passivis*, hoc est applicando ignem ipsis impurioribus metallis, hæc impura metalla in alia, quæ pura sint, scilicet in aurum, vel argentum transmutare. Sed etiamsi generales eæ ratiocinationes tam veræ forent, quam persuadere volunt Alchymistæ, peculiarem tamen vel auri, vel argenti structuram aut contextum nullatenus aperiunt. Ignota quippe semper manet figura

ma-

cis, si cinnabaris sit artificialis: Cæterum ex cinnabari rursus fit hydrargyrum fluidum, nec unquam in corpus omnino durum, ac fixum hactenus immutatum fuit, nedum in aurum, seu *Philosophicum lapidem* conversum.

Aurum e contrario sic fixum est, ut nec in auras abire, nec perpetuo liquidum manere possit. Nam quod *aurum potabile* appellant, id nihil aliud est, nisi tinctura quædam mineralis, aut vegetalis, quæ aureum colorem imitatur, suaque specie rudem quorundam simplicitatem deludit. Auri enim particulæ solidiores sunt, & crassiores, quam ut aliter, quam ingenti, validoque igne liquescant.

Equidem solvitur aurum, ut jam diximus, in aqua regali, & in pulverem comminuitur, ex quo fit aurum *fulminans*, si nempe in aquam regalem, facta auri solutione, sexies tantum aquæ communis infundatur, spiritus vero volatilis salis ammoniaci, quantum satis est, ut pulvis præcipitetur. Etenim pulvis ille siccatus, & cochleari impositus, ac igni admotus fragore magno dissilit, ipsumque cochlear quandoque rumpit. Aliter aurum *fulminans* præparat D. *Homberg*. Primo, illud in aqua regali dissolvit. Deinde oleum tartari in eam solutionem infundit, donec cesset ebullitio. Postea præcipitatum pulverem aureum abluit, & adhibita cautione desiccat. Hic pulvis non tantum admoto igne, sed solo affrictu *detonat*, ut loquuntur Chymici, seu maximum edit sonum.

Argenti meatus multo plures sunt, quam auri: sed in auro sunt ampliores. Hinc auri textura minus æquabilis, quam argenti: sed illius substantia ponderosior est, magisque ductilis.

Cuprum, quod Latine *æs cyprium* dicitur, vitriolo ac sulphure luxurians metallum aliqua corrodendi vi præditum est. Ex eo educitur *viride æris*, seu *ærugo*. Nam ærugo in cupri laminis cum uvarum tortivarum magma-

te

te alternatim stratis formatur, & cultris abraditur. Ex eodem metallo, quod naturaliter rubrum est, cum lapide *calaminari* fossili permixto fit *orichalcum*, seu *lato*, flavi nimirum, ac pene aurei coloris. Idque Alchymistarum laboribus debetur, qui cum auri conficiendi rationem quærerent, cuprum, si non in verum aurum, saltem in aurum mentitum vertere docuerunt.

Ad argenti pariter colorem proxime accedit quod *stannum* vocamus, sed partibus constat argento valde dissimilibus, sive meatuum figura spectetur, sive soliditas ac pondus. Malleo duci potest: cumque plurimo abundet sulphure, haud ægre liquescit. In aqua forti aliquæ tantum illius particulæ, non omnes, ut male affirmant nonnulli, solvuntur: quod argumento est, diversæ prorsus rationis particulas occurrere in stanno, diversisque meatibus secretas. In stanni fodinis occurrit Marcassita quædam sulphurea, quæ *Bismuth* vocatur, ac imperfectum stannum a nonnullis habetur: Est etiam marcassita *Bismutho* similis, quæ *Zinchum* dicitur.

Marcassitæ, ut diximus, ab Arabibus vocantur metallica corpora, seu terræ metallicis partibus imprægnatæ.

Stanno finitimum est plumbum, cujus analysis sulphur plurimum, bituminosamque terram in eo inesse demonstrat: quisquis & in ipso voluerit hydrargyrum contineri, minime fortasse aberraverit. Ipsius meatuum figura stanni meatibus haud absimilis. Hinc quod *stannum* dicimus, id Latine *plumbum album*, ob utriusque consensionem, olim appellabatur.

Ferrum denique metallorum ultimum, quamplurimis meatibus pervium, ex vitriolico sale, sulphure, terraque male cohærentibus coagmentatur. In chalybem seu aciem sola temperatione convertitur, cujus temperationis hæc traditur ratio.

Sternuntur alternatim ferreæ laminæ cum

un-

unguibus aut cornibus animalium in fornace, ut ferrum calcinetur; quod dum ita incandult, ut pene in liquorem diffluat, e fornace educitur, & in aquam frigidam repente immerſum, in aciem ſeu chalybem mutatur.

Idcirco autem acies ferro longe eſt durior, quod ferri candentis particulæ, quæ prius in grumos inter ſe diviſos erant congeſtæ, ad ſe mutuo ſolutis grumis quam proxime accedunt. Quare ſi ſtatim refrigerentur, eundem retinebunt ſitum; adeoque meatus inter illas intercepti numero quidem plures, ſed admodum anguſti ſunt futuri. Ideoque ſi paululum inflectatur acies, repente in priorem ſtatum vi ſua elaſtica propter pororum exiguitatem reſtituetur.

Ex repentina pariter ferri temperati refrigeratione, qua illius partes igne agitatæ ſtatim ſiſtuntur, intelligi poteſt cur intumeſcat, quemadmodum in cochlea ferrea experimur, quæ poſtquam in aqua fuit temperata, in ſtriatum ſuum receptaculum admitti amplius non poteſt: quippe illius partes citius coaluere, nec inter ſe ordinate componi potuere. Quod etiam in cauſa eſt, cur acies non multum inflecti poſſit, ſed ſtatim frangatur.

Verum ſi ferrum in igne rubens paulatim refrigeretur, ita ut ipſius particulæ arctius conſtrictæ in guttulas, aut grumos, interjectis amplioribus, ſed paucioribus meatibus ſecretos, ut erant antea, diſponi poſſint, tum erit minus durum, ac fragile, minorive vi elaſtica præditum, ac minori volumine comprehenſum.

PARS

PARS TERTIA PHYSICES.

De Corporibus viventibus.

PRÆFATIO.

CORpora viventia, quorum tractationem hac tertia parte suscipimus, spectari possunt vel in plantis, vel in brutis animantibus, vel denique in hominibus: nam in his omnibus vivunt, sive animata sunt corpora, hoc est anima vel vegetante tantum, vel etiam sentiente, aut rationali sunt informata. Triplex quippe animarum genus distingui solet in Scholis pro triplici viventium genere, scilicet *anima vegetans*, qua donantur plantæ; *anima sentiens*, quæ brutis vitam, & motum tribuit; ac denique *anima rationalis*, quæ homini cogitandi vim impertit. De anima rationali in Metaphysica satis egimus: unde nihil nobis superest, nisi ut de anima vegetante, & sentiente, seu de vegetabilibus, & animalibus jam disseramus. Sed cum inter viventia corpora, humanum præsertim nosse cujusque nostrum intersit; cumque nulla de eo dicendi hactenus sese dederit occasio: præcipuas illius partes, seu facultates breviter exponere conabimur. Quamobrem in quinque Sectiones tertiam hanc Physicæ partem distribuemus.

Prima erit de vegetabilibus, seu plantis.

Secunda, de animalibus.

Tertia, de corpore humano, & specialiter de illius parte, seu facultate animali.

Quarta, de ejusdem parte vitali.

Quin-

Quinta denique, de parte, seu facultate ipsius naturali.

SECTIO PRIMA.

De vegetabilibus, seu plantis.

AMplior est, latiusque fusa materies vegetabilium, quam ut tota brevi tractatu comprehendi possit. Neque adeo nobis animo insidet, quæ ad hoc argumentum spectant, sigillatim persequi: sed summa saltem rerum capita, ex quibus reliqua pendent, pro instituti nostri ratione paucis attingere juvabit.

Vegetabilia vocamus, *quæ vivunt, ac vigent*, sed ea tantum *anima*, & *vita*, quæ *vegetans* dicitur; per quam scilicet *nutriuntur*, *crescunt*, & *generant*, non *progrediuntur*, nec *sentiunt*: Adeo ut *vegetabilium* nomen ad *plantas* solum, non ad *bestias*, nedum ad *homines* pertineat. Itaque dicendum erit hoc loco

Primo quidem de anima, & vita vegetante.
Secundo, de plantarum origine.
Tertio, de earum partibus.
Quarto, de nutritione, & incremento plantarum.
Quinto, de ipsarum viribus, & analysi.
Sexto, de morbis, & interitu plantarum.

CAPUT I.

De anima, & vita vegetante.

NUllius pene rei magis incerta est, & vaga notio, quam ipsius *animæ*, & *vitæ*. Nam *anima* nonnunquam de re spiritali dicitur, puta de hominis mente: ut cum ait Christus Dominus Matth. cap. 10. v. 28. *Nolite timere eos, qui occidunt corpus, animam autem non possunt occidere*. Nonnunquam etiam de re corporea intelligitur, ut apud Horatium lib. 4. Carm. Ode 12.

Jam

Jam veris comites, quæ Mare temperant,
Impellunt animæ lintea Thraciæ.

Hæ *Thraciæ animæ* sunt Thracii venti, qui ex materia tenui constant. Adeoque tenuis, & actuosa materia, quæ alteri motum impertiri potest, præsertim si corpore *organico*, hoc est variis organis, seu instrumentis prædito contineatur, *animæ* nomine solet designari. Hinc *spiritus animales*, seu pars sanguinis subtilior in belluis, & *substantia vegeta*, aut spiritus quietis impatiens in plantis, belluarum, & plantarum *animæ* merito appellantur.

Igitur prius dividi oporteret ambiguum *animæ* nomen, quam definiri. Neque proinde mirum videri debet, si obscurius, & incertius *anima* generatim definiatur ab Aristotele lib. 2. de anima cap. 1. *Actus primus corporis physici organici potestate vitam habentis*, id est perfectio prima, scilicet *mens* in homine, & actuosum aliquod, ac vitale principium, nempe subtilior substantia in reliquis corporibus viventibus, quæ vario organorum apparatu sunt instructa, quæque *vitales funtiones* exercere possunt, ac eas reipsa exercent, statim atque anima informantur.

Enimvero quid *vitalium functionum* nomine intelligi oporteat, non satis liquet: nec minus in *vitæ*, quam in *animæ* notione caveri debet ambiguitas. Siquidem vita substantiarum spiritalium in sola *cogitatione* videtur posita; nec aliter *Deus*, *Angelus*, & *mens hominis*, quam per *cogitationem* vivere dicuntur. Quid autem plantarum, aut brutorum vitæ cum cogitatione est commune? Quocirca queruntur nonnulli hanc Aristotelis definitionem non tantum obscuriorem esse, sed nec ullius etiam certæ, ac determinatæ rei naturam nobis explicare; cum perinde substantiæ corporeæ, ac spiritali competere possit.

Quod ad illius obscuritatem attinet, de ea consentiunt omnes: idque fortasse in causa est, cur apud Bodinum lib. 3. *Demonomaniæ*, seu

…o eſt actus do-
…perficiens : plerumque
…tio perfectione ſumitur . Sed ea
…, quam actus nomen ſignificat, modo
ſpiritalis eſt, modo corporea : quod quidem
magnam in ideis confuſionem parit . Simili-
ter cum *vita* dicitur *principium activum motus alicujus entis in ſeipſo* : & cum *vivens* definitur, *id quod habet principium ſui motus in ſeipſo*; di-verſa prorſus ratione intelligendus eſt *motus*, & in rebus ſpiritalibus, & in corporeis . *Motus* quippe rerum ſpiritalium eſt ſola *cogitatio*, non item corporearum . Quare in *vitæ*, ac *viventis*, non ſecus ac in *animæ* nomine cavenda maxi-me eſt ambiguitas .

Præterea non ſatis conſtat, plantas, & animalia continere in ſe activum ſui motus principium, ſeu eſſe ſui motus cauſas principes, non item flammam, quæ non minus in ſe movetur, quam planta, cum alimentis egeat, & ea intus ſuſcipiendo augeſcat . Quinetiam carbonem *vivum* appellamus eum, qui accenſus eſt; & fontem *vivum*, ex quo continenter ſcaturit unda : ſed iſtæ voces *metaphoricæ* ſunt, Phyſici vero *proprias* requirunt .

Itaque cum corpus animatum varios, & multiplices in ſeipſo motus habeat, variorum ope organorum, in quo differt a non vivente : nihil aliud eſſe videtur *corpus vivens*, quam *corpus organicum, quod ope ſpirituoſæ cujuſdam ſubſtantiæ, per ipſius organa diffuſæ, varias, ac multiplices functiones in ſeipſo immanentes obire poteſt* .

...ctionum dicitur *ani-*
...*ritio*, *accretio*, & *similium generatio* :
...us enim corpus vivens a non vivente secernitur.
Quanquam, ut diximus, *vivere ipsum*, si ge-
...eratim accipiatur, diverso prorsus modo con-
...nit substantiæ spiritali, & corporeæ; cum
...bæ diverso plane modo *immanenter*, ut a-
...; hoc est in seipsis operentur.
...æc de anima, & vita generatim ex mente
...totelis, & Peripateticorum præmittenda
...nus, ne quid eorum, quæ vulgo Scholæ
...piunt, a nobis esset prætermissum.
... anima vegetans ab eodem Aristotele,
...de anima cap. 4. definitur, *causa cur res*
...*tur*, *& alantur*. Quæ quidem causa, ut
...iximus, nihil aliud esse videtur, quam
...n quædam, mobilisque substantia, quam
...ssum intus agitatur, ac succus nutri-
...mnes partes per tubulos, & meatus
... Natura comparatos diffunditur, ut
...xponemus.
...n Scholis vulgo definitur, *actus pri-*
... *physici organici potestate vitam ve-*
...*entis*.
... vegetante gaudere dicuntur, quæ-
...untur, crescunt, & generant :
...ationem triplex illa intelligitur
...m nutritio, accretio, & genera-
...æ vulgo facultas animæ vege-
...cilicet nutrix, auctrix, & ge-
...tribus nutrice, & auctrice di-
...c vero de facultate genitrice

C A...

CAPUT II.

De Plantarum origine.

VIm quamdam ſeminalem ad plantas, & ſtirpes emittendas Terræ ipſi inditam fuiſſe teſtatur Scriptura, Geneſ. cap. 1. v. 11. his verbis: *Germinet terra herbam virentem, & facientem ſemen, & lignum pomiferum faciens fructum, juxta genus ſuum, cujus ſemen in ſemetipſo ſit ſuper terram.* Quæ quidem vis cum a Deo ſit profecta, non ad primam duntaxat rerum productionem, ſed etiam ad omnem conſequentium temporum ſeriem pertinet. *Verbum* quippe *divinum* humanæ vocis inſtar non labitur, ſed æternum eſt, perpetuoque viget, ut ſæpe obſervavimus in Metaphyſica: quæque in terra perſeverat adhuc herbas, & omne plantarum genus proferendi facultas, hæc a primo illo Dei juſſu, ſeu omnipotente verbo eſt profecta.

Verum inter Philoſophos quæritur, quid ſit ea vis, qua terra prædita eſt? an qualitas tantum ipſi adhærens, per quam herbarum, & plantarum omnium naturaliter ſit parens, eaſque ultro abſque ullo ſemine e ſinu ſuo profundat? an vis ſeminalis, ſeu ſemen ipſum, quod terræ prius demandari oporteat? Priorem opinionem Scholarum vulgus amplectitur, hac præcipue ratione, quod terra e profundiſſimis locis eruta, & aeri expoſita, poſt aliquantum temporis eaſdem omnino plantas, quæ in eo, quo poſita eſt, ſolo naſci conſuevere, ſponte, ac nullo ferente proferat. Sed ea opinio tametſi a multitudine ſit approbata, nullam tamen præ ſe probabilitatem ferre videtur. Quis enim attento animo Naturæ progreſſum intuitus, elegantiſſimum illud, quod in plantarum organis conſpicitur, artificium, fibras, utriculos, meatus, interiorum denique, exteriorumq; partium texturam, in ſolam rudem, indigeſtamque terræ ipſius

molem

molem refundi posse existimet? nisi peculiare miraculum, ubi opus non est, in singulis plantarum conformationibus velit ascifcere.

Itaque satius longe est plantarum originem traductis per quamdam propagationem seminibus acceptam referre, quæ semina a primis plantis excisa, secundum Conditoris voluntatem, illarum species ad nos usque conservarunt. Id quippe exprimunt allegata Scripturæ verba, *germinet terra herbam virentem, & facientem semen*. Nam Sol quidem, pluvia, halitus terrestris e profundioribus terræ partibus elatus, & cæteræ causæ exteriores motum quendam, vel fermentationem in terræ sinu possunt excitare: sed nisi semen adsit, in quo jam conformata sit planta, cujus partes hac fermentatione paulatim evolvantur, nunquam hujusmodi fermentatio, vel motus ulli plantæ dabit originem. Quamobrem *fecit Dominus Deus cœlum, & terram, & omne virgultum agri, antequam oriretur in terra, omnemque herbam regionis, priusquam germinaret*, ut habetur Gen. cap. 2. v. 4. & 5. Sit igitur

PROPOSITIO.

PLantæ omnes ortum habent ex semine.

Probatur. Plantæ omnes originem ducunt ex eo, quod illas vel actu, vel potestate continet, ut nemini fas est negare.

Atqui solum semen continet plantas vel actu, vel potestate: nam in solo semine non alibi ipsius plantæ rudimenta vel nudis oculis, vel ope microscopii cernuntur; ita ut semen non tantum crassiorem plantæ materiam, & partes organicas, quæ corporis habent rationem, contineat, sed etiam *spiritum quendam*, id est actuosam, mobilem, vegetamque substantiam, quæ *animæ* nomine donatur; quæque licet in grano, v.g. tritici, sit sopita, calore tamen Solis, halituum terrenorum tepore, & aqua pluviatili volatilibus salium particulis im-

prægnata ad motum excitatur, ut partes organicas evolvat, plantamque foras extrudat. *Ecce enim*, inquit Sanctus Augustinus lib. 3. de Trinitate, num. 13. alias cap. 8. *brevissimus surculus semen est: nam convenienter mandatus terræ arborem facit. Hujus autem surculi subtilius semen aliquod ejusdem generis granum est, & hucusque nobis visibile. Jam vero hujus etiam grani semen quamvis oculis videre nequimus, ratione tamen conjicere possumus: quia nisi talis aliqua vis esset in istis elementis, non plerumque nascerentur ex terra, quæ ibi seminata non essent.*

Ergo plantæ omnes ortum habent ex semine.

Confirmatur conclusio experimento Marcelli Malpighii Medici Bononiensis, qui terram e profundiore loco erutam vase vitreo conclusit: illudque vas multiplici velo sic obduxit, ut aerem & pluviam excipere posset; semina autem leviora, quæ huc illuc in aere jactantur, prorsus excluderet. Atqui ex ea terra nullum gramen aut herba pullulavit. Ergo plantæ omnes non ex terra sola, sed ex quibusdam seminibus oriri videntur. Vide Lucret. lib. 2. de rerum Natura v. 676. & sequent.

Corollarium.

Anima vegetans a majoribus plantis in novellas traducitur. Nam anima vegetans nihil aliud est nisi spiritus in semine inclusus, quo vegetatur planta: qui spiritus a majoribus plantis excisus in minores per propagationem quamdam traducitur. Ubi notandum ex Aristotele lib. 1. *de Generatione animalium*, cap. 23. masculeam & fœmineam vim singulis plantis inesse, contra atque in animalibus observatur.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Nascuntur plantæ ubi nulla projecta sunt ab hominibus semina.

Ergo plantæ non oriuntur ex semine.

Respondeo negando consequentiam. Licet enim a nullis hominibus alicubi projecta sint semi-

semina, eo tamen a natura, id est a corporibus naturalibus deferri potuere: v. gr. viscum, quod quercubus succrescit, semen habet glutinosum, quod avium non tantum rostro, sed etiam pedibus adhærens in majores hujusmodi arbores transfertur, ubi recentioribus ramis conglutinatum, humoris sui fermentatione radices in iis agit, ac in novam arborem exurgit. Fortasse visci semen in ipsa quercu seu quercus semine, & alia semina in aliis includuntur, ubi tamdiu latent, donec accedentibus necessariis dispositionibus foras erumpant.

Deinde ventis quoque & exhalationibus abripiuntur semina, non quidem sub forma sensibili, qua conspici solent, sed minutiora, & præ sua exiguitate insensibilia. Cum enim florentibus vineis, & arboribus, earum odor longissime dispergatur, ut experientia quotidiana demonstrat: an merito quispiam dubitet, quin ex quibusdam plantis, aut floribus particulæ seminales erumpant, quæ certis matricibus exceptæ, ejusdem naturæ plantis dent originem?

Denique non quælibet plantæ ex iis locis oriuntur, in quibus nulla jacta sunt semina: puta, non oritur triticum, cannabis, linum, nedum majores arbores, ut quercus, ulmus, acer, &c. sed tantum speciales quædam herbæ, quarum semina vel sopita in terra jacebant, & calore Solis, aliisque causis sunt excitata; vel secundum insensibiles particulas in ea loca a vento, & aere delata sunt, ibique accommodatas matrices nacta, in plantas ejusdem rationis ac eas, a quibus excisa sunt, evaserunt.

Minime autem dubitandum, quin soli fœcunditate, & cultura in nobiliorem quandoque speciem mutentur semina. Unde Virgil. lib. 1. Georgic.

Semina vidi equidem multos medicare serentes,
Et nitro prius, & nigra perfundere amurca:

Grandior ut fœtus siliquis fallacibus esset.

Viciſſim eadem degenerare poſſunt vel ſoli vitio, vel agricolæ negligentia. Unde ibidem ait Poeta:

Vidi lecta diu, & multo ſpectata labore,
Degenerare tamen, ni vis humana quotannis
Maxima quæque manu legeret.

Et Ecloga 5.

Grandia ſæpe quibus mandavimus hordea ſulcis,
Infelix lolium, & ſteriles dominantur avenæ.

Quod vero circa ſationem frugum, vel inſitionem arborum, vel vitium putationem, &c. obſervantur vulgo Lunæ phaſes, aut diverſi aſpectus cum aliis planetis: id ad rem non pertinet, ut multi aliquot abhinc annis ſtudioſe ſunt experti.

Objicies ſecundo. Quædam plantæ oriuntur ex ramo in terram depacto, aut ex radice, ut ſtolones; aut ex ſurculo alteri plantæ inſerto, quæ propagandi ratio *inſitio* vulgo nominatur.

Ergo plantæ omnes ortum non habent ex ſemine.

Reſpondeo negando conſequentiam. Licet enim plantæ vel ex ramo in terram depacto, vel ex radice, vel ex ſurculo oriantur: ramus tamen ille, vel radix, vel ſurculus a ſemine prius ortum habuit. Unde ſemper conſtat, plantas omnes ab ipſa mundi creatione per virtutem ſeminalem ad hæc uſque tempora fuiſſe propagatas.

Hic autem ſi forſitan quæras, quomodo definiatur in Scholis facultas illa ſeminalis, ſeu generativa plantarum, per quam aliæ ab aliis produci intelliguntur:

Reſpondeo, *facultatem generativam* definiri in Scholis *potentiam animæ vegetantis, per quam vivens producit ſibi ſimile, ad conſervationem ſpeciei.* Sed exiſtimo, eam facultatem ab ipſo ſemine, & ſpiritu, qui in eo continetur, non eſſe ſecer-

cernendam. Cum enim semen dicatur in Scholis *pars quædam substantiæ ad aliam ejusdem speciei substantiam producendam destinata*, nihil opus videtur, illam vim prolificam ab ipso semine, & spiritu in eo incluso distinguere. Etenim ubi semen terræ fuit commissum, & loci tepore simul, ac humiditate mollitum, illius germen, quod plantam velut compendio continet, loci fermentatione paulatim evolvitur, & in plantam assurgit. Germen autem duas habet partes secundum Doctorem Nehemiam *Grew* Anglum, Anatomes plantarum cap. 1. scilicet *radiculam*, quæ est radicis initium, & *plumam*, quæ instar fasciculi plumarum contexta, truncum, & ramulos, vel folia exhibet.

Præterea in seminis cujusque corpore duo fere occurrunt *lobi*, seu partes, quibus involvitur, & ex quibus nutritur germen, ut pullus ex ovi vitello, & embryo ex placenta suscipit alimentum.

Hæc, & alia id genus in faba præsertim demonstrat idem Auctor. Nos rerum apices duntaxat, non pleniorem earum tractationem prosequimur. Prætermittere tamen ex ipso non possumus, e molliori, & spongiosa seminis parte, quam *Parenchyma* nominat, corticem, & medullam; ex firmiori vero, & compactiori, *corpus lignosum* prodire. Vide *figuram* 8. *tab.* 26. in qua *a a a a. a a a a.* duos fabæ dissectæ lobos exhibent. *b b b. b b b.* plana quibus lobi ante divisionem sese contingebant, *c* radiculam, *d* plumam, *e* fossulam, in qua pluma condebatur, repræsentat.

CAPUT III.

De plantarum partibus, & Anatome.

MAgnam esse inter plantas & animalia cognationem, nemo est qui ambigere possit; cum plantæ, non secus ac animalia, certis partibus spiritu quodam vegeto motis instru-

ctæ, magnoque organorum apparatu ad vitæ functiones obeundas sint præditæ. In viventibus quippe, ut identidem admonemus, & viri docti observarunt, duo maxime spectanda sunt, videlicet corpus sensibile, & organicum; deinde spiritus, seu corpus subtile, & vegetum, omnis motionis causa, omnis functionis vitalis principium. Spiritus quidem ille, seu actuosa substantia, quæ in corporibus viventibus *animæ* nomen obtinet, non omnino a rebus vita destitutis excluditur. Nam materia subtilis indesinenti motu abrepta, universam naturam corpoream pervadit: sed cum in corporibus vitæ expertibus nimium sit dispersa, nec in iis receptacula seu canales inveniat, quibus majore copia colligi, obvios humores protrudere, cæterasque partes fortius pulsare possit, nullos in ipsis vitales motus, quales sunt nutritio & accretio, producit. Hinc fossilia, & cætera corpora inanimata longioris sunt ævi, quod a vegeta illa actuosaque substantia non deterantur. In plantis vero & animalibus spiritus actuosus a subtiliori materia perpetuo agitatus per universum corpus indesinenter movetur, & quo celerius vel remissius agitur, hoc majori vel minori alimentorum copia indiget, ne corporis ipsius viventis substantiam tandem depascatur.

Variæ sunt partes organicæ plantarum, in quibus fit ille motus, scilicet *radix*, *truncus*, *rami*, *folia*, &c.

Radix dicitur plantæ pars infima, qua solo adhærescit planta, succumque nutritium blan do & leni terræ interioris calore, vorticosoqu æthereæ substantiæ motu, ac fermentatione su sum evectum ad sui conservationem excipit Quocirca radicem multis poris, ac meatibus tis amplis refertam esse oportet, ut per e ascendat succus, qui cedere debet in alime tum plantæ: nam sine alimento stare non p set planta. Unde quamvis aliquæ inter plan *ramis* careant, ut triticum; vel *fructibus*,

ſeminum: nullæ tamen *radicibus* carent, at nullæ citra alimentum poſſunt conſiſtere. mentum illud radice velut ore exceptum in mes ipſius plantæ partes per apertos meatus, ductus diffunditur.

Hæ ſunt in radice partes, quæ ſimul ad truncum & ramos porriguntur; *medulla*, *cortex*, *corpus lignoſum*, una cum *tracheis*. Sed medullæ & corticis eadem eſt origo, ut antea diximus: nam in ima radicis parte, ubi cortex eſt amplior, ibi aut nulla, aut admodum exigua deprehenditur medulla: contra vero in ſumma illius parte, & in trunco tenuior eſt cortex, medulla copioſior.

Quod ad truncum attinet, quem in arboribus *caudicem*, vel *ſtipitem*; in herbis *caulem*, vel *ſcapum*; in tritico *calamum* vel *culmum* appellant; is veluti plantæ corpus haberi ſolet, quod a ſolo & radicibus aſſurgens nutritium humorem ab ipſa terra per radices exceptum ad ſuperiores partes tranſmittit. Cortice velut cute quadam exterius obducitur; interius medullam habet, quæ *cor* ipſius arboris ſolet appellari, niſi cum mollior eſt, & fungoſa, ut in ſambuco. Inter medullam & corticem intercedit id, quod vulgo *corpus lignoſum* nominatur. Quod ſi non unus truncus, ſed plures fere æquales ex iiſdem radicibus caudices aſſurgant, *frutices* appellantur.

Obſerva, duplicem in trunco partium aut fibrarum ordinem diſtingui ex Malpighio in plantarum Anatome.

Primo enim aliquæ extant *fibræ* ſeu *fiſtulæ* lignoſæ *dd*, *fig.6. tab.26.* quæ in faſciculos collectæ recta in longum producuntur. Deinde inter eas horizontali fere ductu inſeruntur *utriculorum* aut bullarum ſeries *e e*, quæ idem quidpiam eſſe videntur, ac *inſertiones* quas deſcribit Doctor *Grew* Anatomes plantarum cap. 2.

Præter eas vero *fibras* & *utriculos* alia adhuc in trunco vaſa patula reperit Malpighius, quæ lamellis aut ſquamatim diſpoſitis, aut in

ſpiram contortis, ſed adeo tenuibus conſtant, ut modo comprimi, modo dilatari poſſint: unde & *tracheæ*, & *vaſa ſpiralia* ab eo vocantur. Nam & plantas reſpiratione indigere, & aerem non tantum una cum ſucco per fibras ligneas, ſed etiam per vaſa ſpiralia, ſeu reſpiratoria ducere exiſtimat: nec ullum plane corpus abſque reſpiratione, ſive in aqua, ſive in terra vivere poſſe contendit. Vide *fig. 7. tab. 26.* quæ ligni fruſtulum ſecundum longitudinem ſectum exhibet. *Fibræ* ligneæ in longum porrectæ cernuntur in *m. Utriculi* tranſverſe diſpoſiti in *n. Tracheæ* ſeu *vaſa ſpiralia* in K: quæ vaſa patula ſunt, & lamina velut argentea, ſed tenuiſſima, & in ſpiram contorta conſtant. Spirales ductus videntur in *l*.

Hæc quidem communia ſunt plantis fortaſſe omnibus vaſa. Sed quædam inſuper cuique ſtirpi inſunt vaſa propria, vehendo ſcilicet peculiari ſucco aut alimento accommodata: eaque in multis ſunt conſpicua; ſive terebinthina impleantur, ut in terebintho; ſive lacte, ut in lactiferis; ſive reſina, aut alio liquore, qui ſemper elaboratior eſſe videtur, quam ſuccus ille, qui vel fiſtulis lignoſis, vel utriculis includitur.

Hactenus medullæ uſus inſignis, & ei, qui cordi ac cerebro in animalibus tribuitur, conſimilis fuit habitus. Probabile autem exiſtimat Malpighius, tranſverſos *utriculorum* ordines eidem prorſus uſui eſſe deſtinatos ac medullam ipſam. Nam ſuccum crudum per *fibras ligneas* ſurſum evehi conjicit; tum in *utriculos* ſenſim, & in *medullam* exonerari; ibique diuturniori mora, & fermentatione elaborari ac perfici arbitratur, ut erupturis gemmis foliiſque nutriendis præſto ſit.

Jam vero ut artus ex corpore; ſic rami ex trunco prodeunt; eamdemq; ac ipſe truncus naturam retinent. Nam & *cortice* teguntur, & *medullam* habent, & *corpus lignoſum*, ſeu ligneis fibris conſtans. Plerumque citra ordinem e trun-

trunco exurgunt rami, ut in ulmo, quercu, & aliis: aliquando eleganti quadam serie nascuntur, ut in picea, & abiete. Qui postremi nascuntur ramuli, præsertim amputato vertice, *surculi* dicuntur; & in gemma sive *oculo* plantæ contracti, tanquam pulli in ovo continentur. Qui vero ex grandiorum arborum radicibus oriuntur, *stolones* appellantur.

Denique illud cuivis notum, *folia*, *flores*, *fructus*, & *semina* tanquam novas plantas principi plantæ succrescere. Et quidem *folia* suos habent *cauliculos*, in quibus *lignosæ fistulæ* e trunco & ramis productæ cum *utriculis* & *tracheis* colliguntur, & in omnes foliorum partes ad succum nutritium deferendum explicantur. Sic flores & fructus suis pedunculis nutriuntur; qui modo longiores sunt, modo breviores. In fructibus plerumque semen includitur, in quo ejusdem speciei planta delitescit. Hinc ex seminibus pullulant herbæ, frutices, & arbores, ut jam secundo capite fuit explicatum.

CAPUT IV.

De nutritione & incremento Plantarum.

POtentiam nutritivam definiunt Arabes Peripatetici cum Galenicis *facultatem animæ vegetantis, per quam vivens convertit alimentum in suam substantiam ad sui conservationem*. Unde propria illius functio dicitur *nutritio*, quæ ab iisdem definitur *conversio alimenti in substantiam aliti*.

Hanc autem facultatem nihil aliud esse putamus, quam animam vegetantem, seu substantiam actuosam, quæ tum Solis, ac ipsius Terræ calore excitata fermentationem in succo nutritio procreat; tum etiam fortasse vorticoso ætheræ substantiæ motu abrepta, ipsum succum per accommodatos radicum meatus in truncum & ramos evehit, qui rursus veluti quodam circuitu in partes inferiores relabitur.

Et-

Etenim plantarum radices in terra ſparſæ proferunt filamenta quædam, ſeu exiles tubulos, quibus exceptus halitus e terra ſublatus ad plantæ faſtigium per fibras, ut vulgo credunt, *lignoſas* aſcendit: deinde in *utriculos* tranſit, ubi fermentatus, & coctus ad ſingulas partes defertur, ut in totius plantæ alimentum cedat, ipſique incrementum tribuat. Etenim crudus indigeſtuſque ſuccus plantam alere non poteſt. Ideoque dum is ſurſum eluctatur, ſi qua ſit illius pars elaboratior, ea ſuperiores duntaxat plantæ partes nutriuntur, & augeſcunt: quæ vero crudior eſt & ſuperflua, poſtquam in foliorum & aliarum partium utriculis, vel etiam in medulla fuit nova coctione aut fermentatione præparata, in inferiores partes refluit, ut iis alimento ſit.

Quamobrem ut ſanguis in animalibus a corde per arterias ad extremas partes fluit, & ab extremis partibus ad cor per venas refluit, ut poſtea dicemus; ſic nutritium ſuccum in plantis perpetuo circuitu a radicibus in ramos attolli, & a ramis ad partes infimas remeare, eoque motu continenter ſubigi ac digeri, recepta nunc eſt apud Phyſicos opinio: eaque non tantum conjecturis, ſed obſervationibus quoque & experimentis pene indubitatis eſt confirmata.

At quæ ſint viæ, quas in eo circuitu inſiſtit ſuccus, nondum clare apud Botanicos conſtat. Quanquam probabile multis videtur, ut dictum eſt, ſubtiliorem alimenti portionem, vorticoſo æthereæ ſubſtantiæ motu ſubvectam, per *fibras lignoſas*, promovente aeris tum ſucco admixti, tum in *tracheis* ſeu *vaſis ſpiralibus* incluſi elaterio, ſurſum eluctari; partes vero illius craſſiores in *utriculos* tranſverſe diſpoſitos, & a cortice in medullam porrectos derivari, ubi cum ſucco reſiduo in iis diutius demorato permixtæ, & fermentatæ, in partes inferiores referantur, iiſque alimentum præbeant.

Ita-

Itaque putant, aerem tum in tracheis inclusum, tum etiam in fibris ligneis una cum succo nutritio permixtum, (sive aer iste e terra sublatus ascenderit in fibras & tracheas; sive per corticis poros simul cum spiritibus nitrosis in eas penetraverit) putant, inquam, aerem, dum Solis calore diurno dilatatur, succi nutritii ascensum promovere. Aer enim, qui tracheis continetur, si forte Solis calore fuerit expansus, fibras lignosas comprimit, succumque in iis inclusum eo impellit, ubi minor est resistentia, nempe in superiores plantæ partes: cui quidem motui non parum confert alius aer cum succo permixtus & dilatatus. Unde concipienda est quædam mechanica partium structura in fistulis lignosis, qua facilis succi ascensus reddatur, & descensus difficilior: sive statuantur fibrillæ ab ima parte versus summum eodem fere modo inclinatæ, ac diximus, villos ferreos, & magneticos juxta hypothesim Hugenianam in ferro, & magnete esse inflexos, ut materia magnetica ab una parte in oppositam fluere possit, non regredi: qua etiam ratione plumæ in avibus, squamæ in piscibus, tegulæ in tectis domorum ordinantur: sive alia quævis partium dispositio cogitetur, quæ valvularum in animalium venis ad certa intervalla positarum vicem suppleat. Nam nullas in fistulis ligneis valvulas inesse, ex eo infertur, quod ramus salicis, vel alius arboris, inverso situ in terra consitus, alios ramulos, quanquam breviores, & tenuiores, proferat. Fors erit, ut temporis lapsu, & assidua inquisitione rerum obscuritas magis fiat in propatulo.

Interim de respiratione plantarum, deque succi nutritii in illis circuitu nullus jam dubitandi locus. Itaque sit

PROPOSITIO I.

PLantæ suo modo respirant.

Probatur. Ea corpora suo modo respirant,

rant, a quibus aer ducitur, & egeritur.

Atqui aer a plantis ducitur, & egeritur.

Primo quidem ducitur: tum quia simul cum succo nutritio permixtus, & calore dilatatus, per fibras lignosas, quas explicat, ascendit: tum etiam, quia tracheis exceptus, in majus volumen eas expandit, ut fibras ligneas comprimant, & succum nutritium sursum efferant, prout modo fuit expositum.

Deinde aer ex plantis egeritur, quando fistulæ lignosæ, & vasa spiralia subsidunt, ac constringuntur.

Ergo plantæ suo modo respirant.

Corollarium.

Cum animalia omnia, tam quæ in aquis, quam quæ in terra, vel aere degunt, respiratione aeris indigeant, ut postea dicemus: hinc sequitur, nullum extare corpus vivens, quod suo modo non respiret.

PROPOSITIO II.

SUccus nutritius perpetuo circuitu in plantis circumagitur.

Probatur. Succus nutritius perpetuo circuitu in plantis circumagitur, si a partibus infimis per *fibras*, ut vulgo creditur, *lignosas*, tum vorticoso æthereæ substantiæ motu subvectus, tum aere impulsus, ad superiores efferatur; & a superioribus partibus ad inferiores per *utriculos* revehatur.

Atqui succus nutritius ab infimis plantæ partibus ad supremas effertur, & a supremis in inferiores refluit, ut multis rationibus, & observationibus demonstratur.

Primo enim id omnibus viventibus commune est, quod alimentis egeant, quibus substantiæ suæ dispendia reparent. Nutriri autem non possunt viventium partes, quin id, quod in alimento utile est, ab eo, quod est inutile, & cru-

& crudius secernatur; quodque indigestum est, ulterius excoquatur. Unde radices indigesto succo, quem e terra excipiunt, ali omnino non possunt: atque adeo necesse est, ut succo e superioribus partibus refluo, magisque cocto nutriantur.

Secundo. Quædam arbores frondibus exutæ intereunt, ut moris quandoque accidit, quarum scilicet frondes ad bombycum alimonium sunt decerptæ: idque non alia ratione accidere videtur, quam quod succus in foliis jam percolari nequeat, nec ab impuris, crudisque partibus defæcari, ut in radices refluus nutrimentum iis præbeat.

Tertio. Si vitis palmitem suis foliis per æstatem exueris, uvæ ad maturitatem non perducentur, quod ex succo in foliis cocto, & ab iis reduce nutriri debeant. Sed si reductis tantum, & una collectis, non revulsis foliis, easdem uvas Solis duntaxat ardoribus exposueris, maturari, & mitescere non prohibebuntur.

Quarto. Ubi plantæ lactariæ, ut tithymali, arctiori vinculo in medio caule constringuntur, super vincturam intumescunt: quod sane non accideret, nisi succus in radices a superioribus partibus redux intercedente ligamine sisteretur.

Quinto. In longa carpinorum serie duæ quondam a viro curioso selectæ sunt, quarum trunci in unum cohæserant. (Vide *fig. 9. tab. 26.*) Harum altera sesquipedali fere intervallo infra cohæsionem serra transverse disiecta est in *a*; & inter partes divisas insertus lapis planior, sicut figura exhibet, ut omnis inter eas partes tolleretur communicatio. Anno autem sequenti intra cohæsionem & sectionem aliqui, ut in aliis partibus, pullularunt ramuli *b*: qui ramuli in eo loco non potuerunt, nisi succo e partibus superioribus refluo, nutriri, cum aliunde in eas partes succus deduci non posset.

Ergo certum videtur, succum nutritium non tantum a radicibus in partes plantæ superiores

attol-

attolli; ſed etiam a ſuperioribus partibus in infimas relabi: eoque motu non tantum *nutritiva*, ſed etiam *augmentativa* plantarum facultas continetur.

Potentia enim *augmentativa* definitur in Scholis, *facultas animæ vegetantis, qua vivens ſuſcepto intus alimento, & in ſuam ſubſtantiam converſo, ad debitam ſtaturam ſe promovet*. Quæ facultas concipienda non eſt cum Arabibus velut entitas quædam diſtincta a partibus corporis viventis, certo modo ad alimentum excipiendum & retinendum diſpoſitis: nam ipſa nihil eſt, ſive in plantis, ſive in animalibus, præter illas partes, quatenus in iis inhæret ſuccus nutritius, quo corpus vivens magis explicatur, & extenditur. Unde ea facultas improprie omnino alimentum in plantæ ſubſtantiam convertere dicitur; cum partes corporis viventis patiantur tantum, dum in iis ſuccus nutritius fermenteſcit, non proprie operentur.

Propria tamen potentiæ *augmentativæ* functio tribuitur, quæ vulgo *augmentatio* appellatur: eamque definiunt Scholæ *operationem vitalem, per quam corpus vivens ſuſcepto intus alimento, eoque in ſuam ſubſtantiam converſo, ad debitam magnitudinem tendit*.

Augmentationem autem *vitalem* a *non vitali* ſecernunt, quod *vitalis* fiat per *intus-ſuſceptionem* alimenti, id eſt ſuſcipiendo interius alimentum, & illud in ſingulas corporis partes per quoſdam interiores meatus ſecundum juſtam rationem diffundendo, ut patet in arboribus, belluis, & hominibus; *non vitalis* autem fiat per *juxta-poſitionem*, ſeu per poſitionem partium unius corporis juxta partes exteriores alterius corporis: qua ratione lapides in fodinis creſcere vulgo dicuntur. Sed ea de re actum eſt ſupra, 2. parte, ſect. 5. cap. 3.

Augmentum igitur capiunt plantæ, quoties ſucci nutritii corpuſcula majori copia accedunt, aliaque aliis adhæreſcunt. Hinc eæ arbores,

qua-

quarum partes sunt duriores, & pori minus aperti, ut robur, pinus, &c. lentius ad debitam magnitudinem perveniunt; quæ vero partes habent molliores, & meatus magis apertos, ea statim incrementum suscipiunt, ut salix, populus, &c. Eadem ratione arbores hyeme aut minime, aut parum augentur, quod earum meatibus frigore constrictis, & calore seu fermento plurimum imminuto, nullus fere tunc temporis humor nutritius in eas efferatur.

CAPUT V.

De Plantarum viribus, & analysi.

MUltas, magnasque plantis fere omnibus, ad morborum præsertim curationem, vires inesse non immerito prædicant Botanici. Ex iis quippe, quas novimus, quæ numero paucæ sunt, quid de aliis innumeris, quas ignoramus, sentiendum sit, facile conjicere possumus. Sed eæ vires Anatome, seu partium sensibilium incisione, aut ipsius plantæ inspectione non patent; quippe altius in tenuioribus, ac insensibilibus particulis sunt positæ, sensuumque nostrorum aciem fugiunt. Hinc est, quod Physicis hactenus persuasum fuerit, eas non aliter, quam per chymicam analysim, seu *resolutionem*, qua sensibilia fiunt elementa physica, posse detegi. Eamque ob causam diversa stirpium, & plantarum genera vasis distillatoriis magno studio nostris præsertim temporibus inclusere Chymici, ut ex iis oleum, salem, & cætera elementa exprimerent. Verum nec locupletiorem fere Physicam, nec Medendi scientiam ad sanandum aptiorem effectam esse suis laboribus doluerunt. Siquidem nec sales, nec olea, nec alia plantarum elementa suas vires præ se ferunt, ut ex eorum specie, quid subsidii præstare possint hominibus, & quibus morbis conveniant, liceat inferre. Quocirca non tanta ex plantarum analysi

nalysi nata sunt commoda, quanta sperabantur. Non tamen ideo parcendum labori: nam plerumque fortuitus casus id Artistis objicit, quod nec in animo habebant, nec ausi fuissent expectare.

At cum hominis vita sit brevior, & rapido cursu prætervolet occasio; quantulum est quod ab uno, vel paucis, etiam diligentissimis Naturæ indagatoribus, intra paucorum annorum curricula, in publicam utilitatem valeat conferri! Huc adde, quod multitudo tritas vias sequitur, ac usitatis, cognitisque remediis contenta, novorum, & ignotorum periculum facere non amat. Ex quo fit, ut qui Medendi artem profitentur, multo plus pecuniæ in loculis reponant, dum vulgatis remediis morbos protrahunt, quam si exquisitis, & specificis, sed minus usitatis, ipsos repente depellerent. Qua quidem agendi ratione multorum avaritia, sordidusque quæstus alitur, fovetur ignorantia, & inquirendi studium retardatur.

Quid igitur mirum, si tam lente scientia naturalis, & Ars Medica promoveantur; & ex tot plantarum, vel stirpium, aut herbarum speciebus tam paucæ in usu communi versentur? Præcipuas tantum lustramus; nam profundior earum rerum investigatio ad Botanicos, Pharmacopæos, Chymicos, & Medicos pertinet.

Atque ut a notioribus fiat initium, nemini ignotum est, radicem, quæ *Rhabarbarum*, seu *Rheum* dicitur, & e Regione Sinensi ad nos advehitur, ad expellendam bilem vulgo adhiberi, idque fortasse, quia flavo colore, quos abigit humores, tingit. Sæpius cum *Sennæ* foliis conjungitur, quæ herba est in Ægypto, aliisque regionibus calidis, & orientalibus frequens, magna purgandi vi prædita. *Extractum*, ut vocant, Rhabarbari a Pharmacopæis in aqua *Cichorii* præparatum, jecinori, ac lieni male affectis saluberrimum dicitur.

Ja-

Jalappa, quæ etiam radix est in Mechoacam Provincia novæ Hispaniæ in America nata, inter remedia hydragoga, seu lympham excernentia, ob acres, penetrantesque, quas continet, particulas, numeratur: unde hydropicis, & arthriticis præcipi consuevit.

Memoratissimum quoque est *Guajacum*, vel *Hyacum*, quod *Lignum sanctum* per excellentiam appellatur. Arbor est procera apud Indos occidentales prognata.

Hanc gens illa colit, studioque educere multo
Nititur; hac late colles campique patentes,
Hac omnis vestitur ager, nec sanctius illis
Est quidquam, aut potiore usu.

Ita canit Fracastorius in Syphilide lib. 3. Quo compactius est Guajacum, hoc pluris æstimatur. Cortex illius & gummi ex ipso profluens inter sudorifica remedia annumerari solent.

Guajaci distillatio ex Lemerio, secunda parte Chymiæ, capite 3. sic peragitur. Guajaco scobina attrito, vel serra in minutiora frustula secto tres quartas partes majoris retortæ impleto; eamque in furno reverberii locato. Capaciorem follem pro excipulo, seu recipiente jungito. Distillationem per ignem primi gradus, quo nempe leniter tantum calefiat retorta, inchoabis, ut omnem aquosum humorem, seu phlegma elicias. Ubi vero nullam amplius phlegmatis stillam educi comperies, quicquid fuerit liquoris in excipulo, tamquam quiddam inutile, projicito. Rursus excipulum retortæ cervici aptato, & utriusque commissuram luto diligenter obducito. Tum amplificato per gradus igne, spiritus, & oleum, quasi nubes aliquæ albicantes efferentur. Institutum in igne tandiu teneto, donec nihil amplius exprimatur. Postea refrigeratis vasis, lutoque remoto, liquorem excipulo contentum defundes in infundibulum charta bibula instructum, phialæ, aut alteri vasi impositum: quo pacto trajicitur quidem spiritus; nigrum vero, crassius,

ſius, & fœtidius oleum in infundibulo ſupererit, quod phiala ſervatum, potentiſſimum eſt carioſis oſſibus, odontalgiæ, tergendiſque ulceribus inveteratis auxilium.

Guajaci ſpiritus *rectificari*, ſeu expurgari poteſt in alambice, ut nihil ſpurcitiæ cum eo mixtum ſit: iſque ulceribus quoque detergendis accommodatiſſimus dicitur.

Ejuſdem ſales ex carbonibus in retorta reſiduis per lixiviam educuntur, qui ſudorem cient; &, quod omnibus alkali ſalibus commune eſt, vegetabilium omnium tincturas exprimunt.

Jam *cinnamomum*, apud veteres adeo celebratum, cortex eſt arboris, oleæ haud abſimilis, ex quo oleum depromitur ventriculo robur addens, naturamque in ejectionibus non mediocriter adjuvans.

E *cariophyllis* pariter oleum *per deſcenſum*, ut vocant, exprimitur, quod goſſipii lanugine exceptum, & carioſis dentibus ingeſtum, odontalgiæ non parum prodeſſe obſervatur. Ex *nuce moſchata*, quæ non ſecus ac cariophyllum, fructus eſt arboris juſtæ magnitudinis, oleum ſtomacho amiciſſimum educi dicitur. Cariophyllum græce ſignificat nucis folium: hocque nomen idcirco fructui impoſitum dicitur, quod arboris, ex qua naſcitur, folia ſint foliis nucis ſimillima.

Cortex peruvianus, qui *Quinquina* vocatur, & inter *Alkali* vulgo recenſetur, febrilem acidumque humorem abſorbendo retundit. Radix Braſilienſis, quæ *Ipecacuanha* nominatur, *dyſenteriam*, id eſt profluvium ſanguinis, cum inteſtinorum torminibus & exulceratione conjunctum, depellit; quod acidum humorem, inteſtinorum rugis incluſum, ac tenacius adhærentem abſorbeat. Etenim illius humoris particulis, quaſi fulcris aperta tenentur vaſorum ſanguineorum oſtiola, quibus ſanguis in inteſtina profluit; proindeque, ubi ſemel ablatæ ſunt eæ particulæ, rurſus vaſorum illo-

rum

rum extrema coeunt, nec amplius sanguis intra illa contentus in intestina delabitur.

Vires *Opii*, seu gummi papaveris Ægyptiaci alibi jam attigimus. Illius extractum, quod *Laudanum* appellatur, *narcotica* seu soporifera vi maxima præditum esse, apud omnes constat.

Aloe, *terebinthina*, *benzuinum*, *camphora*, & *mirrha* sunt resinæ, aut gummi ex arboribus extillata. *Aloe* ex planta ejusdem nominis defluens, purgandi, detergendi, & tumores resolvendi vim habet. Ex terebintho arbore stillat *terebinthina*, cujus spiritus calculosis, ut oleum *benzuini* asthmaticis, prodesse memoratur. Ex *benzuini* tinctura paratur liquor, qui varos, aut maculas e facie tollit, & in aquam instillatus, lacteum ipsi colorem tribuit: unde *lac virginale* vulgo vocatur. *Camphora* hystericis mulierum morbis, seu uteri suffocationibus utilissima est: ex insula *Borneo* in Asia, ut *myrrha* ex Arabia, præsertim advehitur.

Petum, seu *Tabacum*, ex insula *Tabaco* a Lusitanis in Europam advectum multiplici virtute donatum perhibetur. A Gallis appellatur planta *Nicotiana*, quod *Joannes Nicot* Nemausensis, auctor Dictionarii Gallici ipsius nomine inscripti, cum Legatus esset a Francisco II. Galliarum Rege ad Sebastianum Lusitaniæ Regem anno 1560. primus omnium tabacum in Galliam miserit. De hac planta sic scribit illustris Guido Crescentius Fagonius, Doctor Medicus Parisiensis, primarius Medicus Ludovici XIV. Galliarum Regis, sive Archiatrorum Comes, in Thesi Medica Lutetiæ Parisiorum, ipso Præside, in Scholis Medicorum, die 24. Martii anno 1699. propugnata. *Si recto, & moderato administretur usu, primas inter optima Medicinæ instrumenta partes obtinet. Naribus scilicet, cum opus est, excepta, vel integra, vel trita in pulverem, membranam stimulat, quæ nasi, & ossium, quibus extruitur, recessus varios convestit. Illa vero contracta, papillas, & glandulas, quibus est*

inter-

expurgato, serosi latices motum eundem ... mucum exprimit: quo
secuti, non secus ac aqua siphonibus elicita, e
vasis, & glandulis vicinis continenter evocan-
tur. Nec instigatione dissimili, sive tabaci fru-
stulum ore contineatur, sive fumus a fistulis
hauriatur, glandulæ maxillis appositæ, & sali-
væ ductus stimulati, contractione repetita, sali-
væ vim maximam evomunt, qua fluxionum ma-
teria derivatur, & successiva membranarum vel-
licatione, pulmo viscosa pituita expeditus, ab
asthmate, tussi, catarrho, & aliis periculosis af-
fectibus liberatur. Nec modo crudelis dentium
dolor ejus sulphure consopitur: quin etiam Ne-
penthis Homerici vires gerit, sollicitæque inducit
oblivia vitæ: contracta facit in paupertate bea-
tum, & cum spe divite manat in venas, ani-
mumque juvat: imo & quibus res est angusta
domi, annonæ penuriam fallit, & defluentis in
ventriculum pituitæ copia, tolerandam præbet i-
nediam, aut stupefacto nervorum sensu, dissimu-
lata fame latrantem stomachum lenit. Nec so-
lum internis medetur incommodis, sed externa
quoque depascentia curat ulcera, & quæ plurium
vim medicamentorum eluserant, putridis absum-
ptis carnibus, ducit ad cicatricem. Sed quanto
potentius tot præstat admiranda, tanto certius
constat, quam multa sint a Nicotianæ abusu
pertimescenda. Cum enim caustici vim exerit,
qua & sordida mundat ulcera, & ad vivam
usque carnem cadaverosos, & quasi corneos ex-
tuberantes processus exedit: quos hoc adurente
sale tumultus excitavit, si frequentiore consue-
tudine naribus admota, vel excepta fumo, te-
neras membranas offendens, gutturis, & ven-
triculi nervos in spasmos egerit, cumque illis ner-
vosum genus omne commoverit? Quid damni non
afferet saliva, si eo sale imbuta in ventriculum
impluens, alimentis admissis, & mox in chylum
versis, cum sanguine in totum corpus deportan-
dis, acrimoniæ hujus semina insperserit, &c.

Taba-

Tabacum igitur, si quis eo moderate utatur, inter cæteras dotes, eandem ex Viri do-ctissimi mente vim habet, quam *Nepenthes Homericum*, sive pharmacum Helenæ, quod apud Homerum lib. 4. Odyss. Græco nomine *Nepenthes* ideo dicitur, quod tristitiam longe abigat. Sed si sæpius, & citra modum sumatur, *asmos*, seu convulsiones, & contractiones nervorum inducet. Adeo verum est, quod vulgo dicitur, modum in omnibus esse servandum.

Afferuntur quoque nobis tum fructus arbo-*Cafè*, quæ in Arabia felice frequens est; folia *The*, quæ ex arbuscula apud Japo-nes, Sinenses, & Siamenses nata colliguntur. Ex iis decocta fiunt, quæ saccharo temperata delicatioribus palatis sunt suavissima. usque decocti vis fere est consimilis. Am-volatilibus suis salibus digestionem promo-capitis dolores levant, somnum arcent, m, & sudores provocant, roborant stoma-mentem exhilarant; & quod caput est, quædam otiosorum momenta sine tæ-consumunt.

Cafè ita scribit vir doctissimus *Dominicus* Doctor Medicus Parisiensis in Thesi ta Lutetiæ Parisiorum in Scholis Me-anno 1695. *Volatile sal, quo turget se-spiritus agitat, quorum pernicitas vi-exhit; adustæ præterea particulæ, quæ magna quantitas, olfactu, gustu-r, insinuant se in sanguinem primo, eum laticem, quibus per inconcinni-ura, per assiduæ mobilitatis impor-ulos addunt efficaces, unde spiri-munia, reseratis cerebri ductibus, & eorumdem salium abundantia mones implicatus visco, bronchio-rdibus irretitæ, vindicantur in io tandem non exigua sanguinis, quod serum cribro purgatum am.*

in altera Thesi propugnata anno

no 1696. ſic loquitur idem Doctor. *Pretioſum iſtud folium duplici ſubſtantia conſtat: fixa, terreſtrique altera, ſed paucula, quam ſubamarus ſapor palam facit; altera volatili ſale fœta, & uberrimo, cujus argumentum ſuaviſſimus odor liquorem, in quo The leniter admodum ebullierit, abunde ſaturaturus . . . . Decoctum itaque tot opibus affluens . . . . cerebrum, impletis ſomni vicibus, animabit ad vigilias, veterno detentum excitabit crapula grave confeſtim expediet, imbecilliori ventriculo robur adjiciet incredibile, ſpurciſſimum lienem expurgabit, molliet colicos dolores, ſcabros illuvie renes abſterget, rheumaticos arthriticoſve cruciatus venientes arcebit procul, exin forte non redituros.*

In vegetabilium etiam familia reponuntur *tartarum*, & *ſaccharum*. Tartarum dicitur durior, & ſalina materies e vino præſertim occitano, & rhenano, per fermentationem illius ſecreta, & doliorum parietibus adhærens, ex qua oleum, & ſales magni profecto uſus apud Medicos per Artem chymicam eruuntur. *Saccharum* vero, ſeu mel arundineum, ex inſula præſertim *Madera*, & *Canariis* advectum, nihil aliud eſt, quam expreſſus ex arundine ſuccus ſalinus; qui primum in aqua ſolutus, & percolatus, vaporata aqua, in vaſis fundo ſuperſtes manet; tum concretus, & in maſſas congeſtus ad nos affertur.

Quoniam vero glutinoſius adhuc eſt ſaccharum, pluribuſque ſordibus inquinatum, in aquam ferventem majori aheno contentam, in qua macerata eſt calx viva, injicitur; ubi poſtquam aliquandiu fuit deſpumatum, & coctum, tandem ab igne removetur, & infunditur in terrea vaſa conica, quæ in extremo apice ſunt pertuſa, ut glutinoſæ partes, ſi quæ ſint in ſaccharo reſiduæ, per foramen apertum, & ad terram converſum guttatim effluant.

Saccharum, quod *candum* appellant, ex eodem

dem succo, sed magis cocto, & in crystalli formam redacto conficitur. Utriusque dulcedinem ex oleo, & sale *essentiali acido*, inter se permixtis, quibus nervosæ linguæ papillæ titillantur, prodire manifestum est. Utrumque pectori, seu pulmonibus amicum declarat experientia: quoniam pituitæ fibras, quibus impediuntur pulmones partibus suis incidentibus, quasi gladiolis, obtruncat, & comminuit. *Spiritus sacchari*, id est, mixtura acidarum illius particularum cum salis ammoniaci floribus, calculosos, & hydrope tumidos plurimum juvare, diarrhœam, imo dysenteriam cohibere memoratur.

Multa prætermitto de *aceto* communi, & distillato, de *spiritu vini*, de *aqua*, ut vocant, *Reginæ Hungaricæ*, qua Elisabetha Hungariæ Regina, cum plusquam septuagenaria foret, a paralysi sanata dicitur: quæ aqua nihil aliud est, quam spiritus vini essentialibus rorismarini particulis imprægnatus. Nihil dico de variis distillationibus rosarum, florum mali aureæ, jasmini, seu gelsemini, &c. de *Succolata*, seu *Cocolate*, quæ massa est composita ex fructibus americanis simul contusis, & commixtis, scilicet ex *Cacao*, & *Vanillis*, quibus adjiciuntur saccharum, cinnamomum, cariophylla, ambra, &c. qua ex massa fit decoctum gratissimum, capiti, stomacho, cæterisque partibus vitalibus amicissimum; quod crudos humores emendat, amissas vires reparat, curas abigit, &c. Sileo de *Dictamno* veterum, quod in insula *Creta* natum, & a capris exesum, sagittas, quibus erant vulneratæ, nescio qua vi imaginaria, excutere narrabatur, ut legimus apud Virgilium libro 12. Æneidos.

. . . . . non illa feris incognita capris
Gramina, cum tergo volucres hæsere sagittæ.

Taceo pariter de plantis, & herbis nostratibus; *de salvia*, quæ quasi *salvatrix* dicitur; de *plantagine*, de *absynthio*, *fœniculo*, *betonica*, *me-*

lissa, *centinodia*, aliisque compluribus, quarum virtutes longo usu comprobatæ, magno omnium commodo in diversorum morborum curatione adhibentur.

CAPUT VI.

De morbis, & interitu Plantarum.

PLantarum morbi vel ab interioribus, vel ab exterioribus causis habent originem.

Inter exteriores morborum causas primo loco recensetur *rubigo*, quæ in leguminibus, & frugibus a roscido quodam, acrique humore exorta, interiorum plantarum, quibus insidet, substantiam corrumpit, qui morbus etiam ad vites pertinet: sed maxime in frumentis grassatur, eaque exedit. Unde Virgilius lib. 1. Georgic.

Mox & frumentis labor additus, ut mala culmos
Esset rubigo.

Rubigini accedit *roratio*, dum nimia imbris copia vitium flores excutiuntur; aliæque teneriores plantæ, quæ nondum firmas egerunt radices, inundantur.

Sequuntur *uredo*, vel, ut ajunt, *ustilago*, & *carbunculatio*, (nam vix inter se discrepant) de quibus Plinius lib. 18. natural. histor. cap. 28. sic habet: *Carbunculare*, inquit, *vites dicuntur, ut quodam uredinis carbone exustæ*. Tunc autem exuri creduntur, vel cum humor roscidus gelida nocte in vitis gemma constringitur; vel cum nimio Solis ardore pampinorum, & racemorum fibræ torrentur, nec amplius nutritio succo transitum permittunt. Hi, & similes morbi, quorum causæ a cælo, seu aere ducuntur, *syderationis* nomine continentur.

Vermiculatio, de qua Plinius libro 17. cap. 24. nihil aliud est, quam infesta vermiculorum in arbores irruptio, a quibus corroduntur arbores,

bores, præsertim quæ suaves fructus ferunt, ut malus, pyrus, &c. nam acres, si oleam exceperis apud Plinium ibidem, huic malo non sunt admodum obnoxiæ.

Mitto dicere de plantarum scabie, de impetigine, de *defluvio*, seu *decorticatione*, qua nimirum arbores, ob acrem quendam humorem inter corticem, & *lignosum corpus* interceptum, suis corticibus, verno præsertim tempore, spoliari dicuntur. De his, & aliis hujusmodi consuli potest Plinius, tum locis modo laudatis, tum alibi. Quanquam ipsi non ita fidendum existimo, quin recentiores Botanici, & omnes plantarum cultores persæpe sint adeundi: nam earum rerum veritas observatione, & experimentis certius, quam librorum lectione constat.

Vulnerari etiam possunt arbores; sed illato vulnere non omnes intereunt. Nam *pinus*, *abies*, & *terebinthus* vulnere sublevari, & a nimia sua obesitate liberari dicuntur. Aliæ, præsertim juniores plantæ, non tantum sectione, vel terebratione, sed etiam contusione, & convulsione, quibus fibrarum contextus abrumpitur, proindeque succi nutritii cursus intercluditur, imo & animalium morsu, quo inficitur idem succus nutritius, occumbunt: isque violentus interitus vocatur.

Nonnunquam etiam deficiunt plantæ, vel cum nimio Solis æstu arescit terra, & humor omnis consumitur, quod tamen rarius accidere videtur: vel cum frigore nimium aspero, & penetrante earum radix aduritur, cujus ideo fibræ, remisso postea frigore, prout superius exposuimus, lacerantur.

Unica fere est interna causa morborum plantarum, & unicus naturalis occumbendi modus, scilicet cum arbores senio consumptæ, occlusis meatibus, nihil amplius alimenti recipiunt, vel illud retinere, aut quoquoversus distribuere, corruptis nempe, ac

putredine, vel carie vitiatis partibus, nequeunt. Hucusque de *Botanica*, seu plantarum scientia.

SECTIO II.

De Animalibus generatim.

VEgetabilem naturam excipit animalis progenies, quæ præter nutritionem, accretionem, & generationem, quas cum vegetabilibus communes habent animalia, progressionem, & sensationem, quæ solis animalibus sunt propriæ, in se complectitur. Sed cum multa ex iis, quæ ad animalia pertinent, in subsequentes sectiones, quæ de corpore humano sunt futuræ, differri possint, quatuor tantum hoc loco juvabit explicare totidem capitibus.

Primum erit de anima sentiente.
Secundum, de ortu animalium.
Tertium, de præcipuis animalium speciebus.
Quartum, de morte animalium.

CAPUT I.

De Anima sentiente.

ANima sentiens definiri solet in Scholis Peripateticis *principium, quo brutæ animantes vitæ, ac sensus fiunt participes*. Sed ut in *vitæ*, sic in *sensus* nomine occurrit ambiguitas. Nam non eodem plane modo belluæ, & homines sentiunt, ut inferius dicemus.

Sensum autem, seu sentiendi facultatem sequuntur *appetitus sentiens*, & *vix motrix*. Quare tres vulgo statuuntur animæ sentientis facultates: *sensus*, *appetitus*, & *vis motrix*.

Sensus dicitur *facultas percipiendi seu sentiendi*: & duplicis generis distinguitur; *internus*, & *externus*.

Sensus externus dicitur, *cujus organum est* exte-

exterius, sive in exterioribus animalis partibus collocatum: isque numero quintuplex; nempe *visus*, *auditus*, *olfactus*, *gustus*, & *tactus:* Sed de sensu exteriori dicendum erit inferius, ubi de corpore humano.

Sensus internus vocatur, *cujus organum est in cerebro*; & quadruplex in Scholis solet numerari; nimirum *sensus communis*, *phantasia*, seu vis imaginatrix, *æstimativa*, & *memoria sensitiva*.

Sensum communem appellant Scholæ *eum, qui omnium sensuum externorum sensationes percipit, eorumque objecta discernit:* ideoque juxta hanc acceptionem *communis* dicitur, quod ad omnes alios sensus pertineat. Hunc in anteriori cerebri parte collocant vulgares Scholarum Physici, sed imperite: nam aliorum sensuum nervi ad eam partem non terminantur, ut de iis feratur judicium. Rectius in homine dicitur naturalis facultas omnibus concessa, qua verum a falso, rectum a pravo secernitur; & consequenter sensuum omnium functiones expenduntur: quæ facultas nihil aliud est quam ipsa mens, seu anima rationis particeps regendo corpori accommodata.

Phantasia, seu vis imaginatrix definitur *sensus internus, quo res sensibiles sub imaginibus corporeis repræsentantur*: ut cum quis absentem sibi amicum exhibet. Hunc sensum perhibent in anteriore pariter cerebri parte, sed ultra sensum communem versari: quod utrum, & quatenus verum sit, inferius videbimus.

Æstimativa, quæ belluis tribui solet, quamque in cerebri fere medio sedem habere fingunt, dicitur esse *vis quædam naturalis, seu instinctus naturæ, quo belluæ res aliquas percipiunt, quæ sub sensus non cadunt, eaque discernunt, quibuscum sympathiam, vel antipathiam habent aliquam*: ut cum ovis dicitur inimicitiam & antipathiam lupi deprehendere, atque ab eo fugere. Hanc *Æstimativam* nonnulli *ra-*

...es ratiocinari exiſti- ...e ovis fuga melius tribuitur pro- ...vis ſubſtantialibus lupi, quatenus ea in ovis ſenſus incurrunt, ac ſpiritus animales ad eos muſculos, qui fugæ neceſſarii ſunt, movendos determinant. Deinde ſi *ratio particularis* in ipſis collocetur, certe *univerſalem* iis concedendam eſſe poſtmodum oſtendemus.

Memoria ſenſitiva, de qua inferius, dicitur *ſenſus internus, in quo rerum ſenſibilium ſpecies aſſervantur, ut earum fiat recordatio*. Quem ſenſum in poſteriori parte cerebri ideo locatum volunt Scholaſtici, quod homines naturali inſtinctu poſticam capitis partem ſcalpere ſoleant, dum rei alicujus reminiſci volunt; ſed ridicula eſt hæc ratio.

Quatuor vulgo diſtinguuntur circa ſenſum ſeu facultatem ſentiendi, ſcilicet *ſenſatio, ſenſorium, ſenſibile, & ſpecies intentionalis*.

Senſio, ſive *ſenſatio* dicitur *actio ſenſus circa objectum ſenſibile*. Sed cum ſenſus percipiendo patiatur, non agat, ut poſtea probabimus, clarum eſt, ſenſationem non *actionem*, ſed *paſſivam affectionem* eſſe nominandam.

Senſorium eſt *organum*, *ſeu inſtrumentum ſenſus*, cujuſmodi ſunt oculus, auris, naſus, &c.

Senſibile eſt objectum ſenſus; quod vel eſt proprium, ſi unico ſenſu externo percipiatur, ut colores viſu, ſoni auditu, odores olfactu, ſapores guſtu, & qualitates tactiles tactu ſentiuntur; vel eſt commune, ſi pluribus ſenſibus externis percipi poſſit: & quintuplex vulgo recenſetur; *magnitudo*, *numerus*, *figura*, *motus*, & *quies*, quibus addi debet *ſitus*. Quanquam ea omnia, ut verum fatear, non ſenſibus externis, ſed mente ipſa per ſenſus externos percipiuntur.

Species intentionalis dicitur *ſimilitudo objecti vicaria*, *ſeu qualitas*, *quæ objectum potentiæ ſenſitivæ repræſentat*, *vicemque illius qua-*

dam-

dammodo gerit. Dicitur *species* ab antiquo verbo *spicio*, quod præsertim ad aspiciendum inserviat. Vocatur etiam *intentionalis*, quia per eam sensus in rem intentus est. Quid de hujusmodi speciebus sentiendum sit, utcumque colligi potest ex dictis in Metaphysica; sed eas adhuc inferius refellemus.

Appetitus sentiens definitur *facultas animæ sentientis, quæ repræsentatum a phantasia bonum sensibile prosequitur, malum vero refugit*. De eo sequenti sectione verba faciemus, ubi de affecti-
us animi.

Vis motrix definiri solet *potentia, qua animal psum a loco in locum transfert*; quæ potentia
nil aliud esse videtur, quam spiritus anima-
, quatenus per nervos diffusi, musculos
s vario modo contrahunt, ut sequenti etiam
one declarabimus.

que hæc est communis Scholarum do-
circa animam sentientem: quam ani-
generali quidem *principii*, vel *actus* no-
designant: sed quid sit illud, & qua-
cipium in belluis, quo *vivere*, *vegeta-*
præsertim *sentire* dicuntur, an mens,
us, an aliquid tertium, non satis de-

m in re difficillima id, quod vide-
abilius, eligi possit, veterum, & re-
Philosophorum opiniones circa bel-
nam prius referendæ sunt: quæ opi-
es classes possunt reduci.
is eos continet Philosophos, qui
em tribuunt: iique rursus vel in
el in Epicuri sententiam descen-

ionem belluis, non secus ac
læ volunt: sed eam in atomo-
itate, levitate, cæterisque af-
reis collocant. Ideoque ani-
minibus, sive in belluis, si-
organico interire docent.
absurda sit, & aliena non

tantum a Christiana fide, sed etiam ab omni ratione, ostensum est in Metaphysica par. 2. sect. 3. cap. 1. 2. 3.

Pythagoræi pariter perfectam homines inter & belluas similitudinem statuebant. Cum enim propugnarent *Metempsychosin*, hoc est transmigrationem, seu transitum animarum ex uno corpore animali in aliud; ii, statim atque mortuus esset homo, ipsius animam vel in belluæ, vel in alterius hominis corpus transmigrare docebant: quod erat in causa cur ab animalium esu abstinerent. Hanc Pythagoræ doctrinam eleganter describit Ovidius lib. 15. Metam. Cui ut fidem faceret Pythagoras, narrabat se primo fuisse *Aethalidem* Mercurii filium, tum *Euphorbum*, postea *Hermothimum*, quarto piscatorem quendam Delium, nomine *Pyrrhum*, tandemque Pythagoram.

Ad quam doctrinam alludens Ennius in principio suorum Annalium, finxisse dicitur, se in Parnasso vidisse in somnis Homerum, a quo didicisset ipsius Homeri animam, eo defuncto, in pavonem avem migrasse, eandemque postea ex illo pavone in se, hoc est in Quinti Ennii corpus translatam. Hinc Persius satyra 6. v. 10.

Cor jubet hoc Enni, postquam destertuit esse
Mæonides Quintus pavone ex Pythagoræo.

In eadem sententia fuere Brachmanes, seu Gymnosophistæ, Indiæ Sapientes, ad quos profectus est insignis ille Magus Apollonius Tyaneus, qui se avium garritum intelligere ineptissime garriebat. Hanc autem sententiam tanquam *hæreticam pestem ab auribus animoque pellendam* docet sanctus Augustinus lib. de gestis Pelagii num. 18. alias cap. 6.

Ex recentioribus etiam Philosophis nonnulli post Galenum rationem quamdam in belluis, sed admodum rudem & imperfectam, ac circa res particulares & sensibiles tantum, inesse existimant. Quam opinionem refellemus inferius.

Secunda classis eorum est Philosophorum, qui

qui sensum quidem belluis cum Aristotele & Peripateticis concedunt; sed iis rationem & intellectum denegant: quæ classis in duas adhuc hæreses est divisa.

Etenim Scholasticorum vulgus *animam sentientem* in belluis, *substantiam materialem* esse ait, *quæ tamen non sit materia*: quod intellectu perquam arduum est. Nihil enim aliud *corporis* nomine, nisi *materialem quandam substantiam* designare & concipere solemus. Non equidem inficiamur corporis modos, qualis est motus, dici posse *materiales*, seu *corporeos*, quia recipiuntur in corpore, seu materia, tametsi non sint *materia*, aut *corpus*: sed *substantiam materialem*, aut *corpoream*, quæ non sit *materia* seu *corpus*, saltem tenue, nullo modo concipere possumus. Unde sanctus Augustinus lib. 83. Quæstionum, quæst. 54. hæc habet. *Nunc interim ratio comperit nihil inter corpus & animam* (scilicet rationalem) *esse, quod sit corpore melius, anima deterius*. Hujusmodi autem esset anima belluarum, quæ substantia quædam foret inter corpus & animam rationalem media, secus ac *ratio comperit*, teste sancto Augustino.

Quare Gassendus, & multi recentiores, qui Democriti ac Epicuri Philosophiam paululum reformatam excolunt, vim illam sentiendi belluarum in sanguine, & spiritibus animalibus constituunt: animamque sentientem in purissima sanguinis portione, ut in quadam flamma vitali, sitam esse existimant. Quid autem per hujus animæ sensionem proprie intelligendum sit, postmodum aperiemus.

Tertia demum Classis Cartesianos comprehendit, quorum sententia ex Meditationibus quidem Cartesii naturaliter deducitur; sed tamen Cartesio, tanquam primo Auctori, (licet ipse a nullo fortassis eam acceperit) non tribuitur; sed *Gomesio Pereiræ* Medico Hispano:, qui eam anno 1554. in urbe *Methymnæ campestri*, vernacule *Medina del campo* propo-

fuisse dicitur in libro, quem, ut patris simul & matris nomen celebraret, *Antonianam Margaritam* inscripsit. Hæc autem sententia omnem a belluis non tantum rationem, sed etiam sensum removet; & quicquid in iis cernitur, id solis legibus in sanguinis & spirituum motu ab Auctore naturæ constitutis tribuit, ita ut quorumdam objectorum occasione modo fugiant, modo sistantur; modo ad gaudium, modo ad tristitiam, modo ad iracundiam, aut potius ad eos motus, qui gaudium, tristitiam, & iracundiam comitari solent, excitentur.

Verum hæc opinio, quam multi novam appellant, non hodie primum inter homines est nata. Nam, ut omittam Diogenem Cynicum, qui teste Plutarcho lib. 5. *de placitis Philosophorum* cap. 20. belluas non tantum *intelligere*, sed etiam *sentire* negabat; Stoici pene omnes similitudinem tantum agnoscebant inter humanos ac belluinos affectus: nec leonem proprie irasci, sed quemdam duntaxat sanguinis ac spirituum fremitum pati autumabant. *Impetus habent feræ*, inquit Seneca lib. 1. de ira, cap. 3. *rabiem, feritatem, incursum: iram quidem non magis quam luxuriam*. Et inferius, *Muta animalia*, inquit, *humanis affectibus carent: habent autem similes illis quosdam impulsus*. Et sanctus Augustinus lib. de quantitate animæ, num. 61. alias cap. 30. *Quod autem tibi visum est*, inquit, *non esse animam in corpore viventis animantis, quamquam videatur absurdum, non tamen doctissimi homines, quibus id placuit, defuerunt, neque nunc arbitror deesse*.

Fatendum tamen, hanc doctrinam nunquam alias majori studio propugnatam, aut validioribus rationibus, lectioribusve exemplis & experimentis, quam nostris hisce temporibus fuisse munitam: ut videre est variis Cartesianorum libris, quibus eam non tantum rationi, sed etiam Scripturis sacris consentaneam esse contendunt.

Enimvero, cum agitur de creatione hominis,

nis, Geneseos c. 1. v. 26. sic Deus ait: *Faciamus hominem ad imaginem & similitudinem nostram*. Hæc autem imago aut similitudo hominis cum Deo in *mente* sola, non in *corpore* sita est. Unde sequenti capite, v. 7. hæc habentur: *Formavit igitur Dominus Deus hominem de limo terræ, & inspiravit in faciem ejus spiraculum vitæ*, hoc est *animam*, seu *mentem*, ut Hebraica fert lectio.

At vero cum de belluis agitur eod. cap. v. 24. hæc tantum habentur: *Producat terra animam viventem in genere suo*. Atqui terra nihil nisi materiale proferre potest: quod proinde cognitionis & sensus penitus est expers. Ergo belluarum anima omni cognitione, & sensu est destituta.

Quamobrem hæc anima in sanguine solo, aut in spiritibus animalibus, hoc est in subtiliore sanguinis parte constituenda est, ut etiam Scriptura docet Levit. capite 17. versibus 13. & 14. his verbis. *Homo quicumque de filiis Israel, & de advenis, qui peregrinantur apud vos, si venatione atque aucupio ceperit feram vel avem, quibus vesci licitum est, fundat sanguinem ejus, & operiat illum terra: anima enim omnis carnis in sanguine est*. Idem quiddam repetitur Deuter. cap. 12. v. 23. ubi populum Israeliticum sic alloquitur Deus: *Hoc solum cave, ne sanguinem comedas: sanguis enim eorum*, (id est animalium) *pro anima est*.

His textibus concinunt plurima sanctorum Patrum testimonia. Unum, idque manifestissimum ex cap. 4. libri *de cognitione veræ vitæ*, qui inter Opera Sancti Augustini tom. 6. Edit. Benedict. sancti Mauri editus est proferimus. *Vita brutorum animalium*, inquit Auctor ille, quem putant esse Honorium Augustodunensem presbyterum, qui initio 13. seculi clarebat, *est spiritus vitalis constans de aere & sanguine, animalis, invisibilis, sed sensibilis, memoriam habens, sed intellectu carens; cum carne moriens, in aera evanescens*. ....

Atqui

Atqui *ſpiritus ille vitalis de aere & ſanguine conſtans*, licet memoriam ſenſibilem habeat, quæ in impreſſis cerebro veſtigiis, & ſpirituum motu conſiſtit, ut poſtea dicemus, *cognitionis* tamen, ſeu *perceptionis* proprie dictæ particeps dici non poteſt, niſi ab Epicuri ſectatoribus, qui rationem, ſeu cognitionem ipſi materiæ ſubtili & ſpirituoſæ intra viventium organa incluſæ tribuunt: quæ opinio non tantum Religioni Chriſtianæ, ſed etiam rectæ rationi prorſus repugnat. Nam materia ſive craſſa, ſive tenuis, ſive quieſcens, ſive mota, perceptionis aut ſenſus proprie particeps eſſe non poteſt.

Ergo, inquiunt Carteſiani, belluarum anima omni ſenſu & cognitione deſtituta cenſenda eſt: & quæcumque a brutis animalibus induſtrie ac ſcite facta videntur, ea in organorum conformationem, & in motuum leges a Deo ipſo ſancitas ſunt refundenda. In *cognitionis* tamen & *ſenſus* nomine latet ambiguitas, ut paulo poſt explicabimus.

Atque hæ ſunt diverſæ Philoſophorum opiniones circa belluarum animam, ex quibus, aliquot propoſitionibus, quod nobis ad verum propius accedere videbitur, ſtabiliemus. Sit igitur

PROPOSITIO PRIMA.

ANima brutorum animalium in ſpiritibus animalibus, hoc eſt in ſubtili actuoſaque ſubſtantia, ex puriori ſanguinis portione in cerebri anfractibus expreſſa, & in cerebro potiſſimum vigente, videtur conſtituta.

Probatur. Anima ſentiens in bruto animali eſt principium vitæ, motus, ac ſenſus ipſius bruti animalis.

Atqui principium illud, præter eximiæ corporis organici machinæ ſtructuram, & conformationem, nihil aliud eſſe videtur in brutis animantibus, niſi ſubſtantia ſubtilis & actuoſa ex purio-

puriore sanguinis portione expressa, spiritus animalis nomine donata, quæ in cerebro potissimum viget, unde in nervos descendit, motum, ac sensationes omnes, puta visionem, auditionem, &c. in iis efficit, ut sequenti sectione explicabimus: non enim alio opus est principio, ut functiones animales in belluis perficiantur.

Ergo anima belluarum in spiritibus animalibus, hoc est in puriore sanguinis portione in cerebro potissimum vigente, est constituta.

PROPOSITIO II.

Anima brutorum animalium extensa est, & divisibilis, secus ac Thomistæ sentiunt.

Probatur. Quod materiale est, & ex partibus constans, illud est extensum & divisibile.

Atqui animæ brutorum animalium materiales sunt, constantque ex partibus; cum nihil aliud sint, quam substantia subtilis, actuosa, aut spirituosa, quæ sedem quidem habet in cerebro; sed nervorum ope per totum corpus diffunditur, ut ipsi motum tribuat.

Ergo animæ brutorum animalium sunt extensæ, & divisibiles.

Et sane ea animalcula, quæ corpus habent variis nodis *intersectum*, & *incisum*, quæque hac ratione *insecta* vocantur; ea, inquam, vivunt & moventur, postquam in partes sunt divisa.

Atqui id fieri non posset, nisi eorum anima foret divisibilis.

Ergo brutorũ anima extensa est & divisibilis.

PROPOSITIO III.

Animæ brutorum animalium per quandam propagationem a parentibus in sobolem traducuntur.

Probatur. Anima brutorum animalium nihil aliud esse videtur, quam spiritus animalis, sive pars sanguinis defæcatior, qua corpus organicum movetur, & functionum animalium particeps efficitur.

Atqui ſpiritus ille a parentibus in ſobolem traducitur: nam aliunde originem habere non poteſt. Deinde obſervavit Malpighius, prima pulli rudimenta in ovo fœcundo, etiam ante gallinæ incubationem, eſſe conformata, & partes organicas in eo moveri: quod ſane citra ſpiritum vitalem non fieret.

Ergo animæ brutorum animalium per quamdam propagationem a parentibus in ſobolem traducuntur.

Reſponſiones ad objecta.

Objicies primo contra primam propoſitionem. Si anima brutorum animalium in ſanguine conſtituta dicatur, idem de homine erit ſentiendum.

Reſpondeo negando propoſitionem. Scimus enim nos cogitare; materiam autem eſſe cogitationis expertem. Unde ſanctus Auguſtinus quæſt. 57. in Leviticum ſic habet. *Numquidnam ſi animam pecoris ſanguinem dicimus, etiam anima hominis ſanguis putanda eſt? abſit.* Imo ſi anima belluarum a ſanguine, & ſpiritibus animalibus diſtincta dicatur, cum ipſa ſit interitui obnoxia, hinc occaſionem ſument impii animæ rationalis immortalitatem impugnandi, quaſi homines & belluæ inter ſe non diſcrepent, niſi *ſecundum magis & minus*, ut vulgo loquuntur. Quamobrem idem ſanctus Auguſtinus ibidem, *Si quiſquam*, inquit, *putat animam pecoris eſſe ſanguinem, non eſt in iſta quæſtione laborandum. Tantum ne anima hominis, quæ carnem humanam vivificat, & eſt rationalis, ſanguis putetur, valde cavendum eſt.*

Inſtabis. Saltem juxta hanc ſententiam nulla ſentiendi, nulla cognoſcendi vi donarentur belluæ.

Atqui falſum conſequens.

Ergo & antecedens.

Reſpondeo diſtinguendo majorem. Nulla ſentiendi, nulla cognoſcendi vi donarentur, ſi cognitionis & ſenſionis nomine intelligatur men-

mentis affectio seu cogitatio, concedo: si intelligatur affectio animalis, seu motio aut impressio facta in organis corporeis, & ad cerebrum usque, spirituum animalium ope, transmissa, nego. Simili modo distinguo minorem, & nego consequentiam. Igitur cognitionis & sensionis nomine vel significatur perceptio & cognitio stricte ac proprie sumpta, quæ est cogitatio aut affectio mentis; eamque solus homo inter animalia omnia sortitus est: vel significatur affectio animalis homini & belluæ communis, quæ minus proprie dicitur cognitio & sensatio, quæque consistit tantum in motione seu impressione facta in organis corporeis, & ad cerebrum usque, spirituum animalium ope, perducta. Hujusmodi autem cognitio & sensio denegari belluis non potest. Nam canis, v. g. *videt*, *audit*, *olfacit*: id est, ipsius oculi, aures, & nares ab externis objectis commoventur; eaque commotio etiam interius ad ipsam *animam*, seu subtilem substantiam in cerebro contentam traducitur. Sed hujusmodi *visio*, *auditio*, & cæteræ sensationes canis dici nequeunt cogitationes in cane, ut in homine dicuntur, ac reipsa sunt *cogitationes*; cum homo ex corpore & mente constet, non item canis.

Simili ratione dolor quidam, vel titillatio in belluis reperitur, si pro motione corporis sumatur, non pro affectu mentis; siquidem mente carent belluæ. Quod si belluæ dolerent, ut nos dolemus, & iisdem ac nos miseriis subjicerentur, cum nunquam male utendo libertate, qua carent, in Deum peccaverint, eæ nullo suo merito, proindeque injuste torquerentur: quod summa Dei bonitas non patitur. Etenim *omnis . . . pœna, si justa est, peccati pœna est*, ex Sancto Augustino lib. 1. Retract. c. 9. num. 5. Vide S. Thomam, 1. 2. qu. 87. art. 7.

Sed inquies. Nulla est sensatio, aut perceptio, quæ non sit cum cogitatione conjuncta.

Ergo si belluæ non cogitant, certe non sentiunt.

Re-

Respondeo negando antecedens. Canes enim *vident, & audiunt*, hoc est lumine, & sonis commoventur; nec tamen cogitant, vel intelligunt: cum sint omnes *sicut equus, & mulus, quibus non est intellectus*, Psal. 31. v.6. Ergo non quælibet sensatio, sed humana tantum, est cum cogitatione conjuncta.

Enimvero si canis eo, quo dicimus, modo non sentiret, ipsi ad ornatum tantum, non ad usum concessa fuissent *visus, auditus, & olfactus* organa. Atqui id contra ordinem a sapientissimo Conditore institutum, contra rationem omnem, & experientiam assertum videretur. Ergo canis reipsa *videt, audit, olfacit*: imo ipsum hominem odoratu longe antecedit. Sed tamen visus, auditus, & odoratus nomine motio, seu impressio in canis organis facta, & ad cerebrum transmissa, non vero mentis perceptio est intelligenda, quia mente carent belluæ.

Urgebis. Concipi non potest sensatio a substantia tantum materiali proficisci.

Ergo aliud in belluis statuendum est principium, vel ab iis omnis sensatio & cognitio penitus est removenda.

Respondeo distinguendo antecedens. Concipi non potest sensatio sumpta pro quadam cogitationis specie, a substantia tantum materiali proficisci, concedo: sensatio spectata pro affectione animali, seu impressione facta ab objectis, qua tum exterius, tum interius, citra cogitationem tamen, aut conscientiam afficiuntur belluæ, nego: quare nego consequentiam. Novimus certe belluas sentire, puta *videre, audire, olfacere*, &c. non *ratiocinari*, aut ullo modo *cogitare*. Quapropter *sensationem*, prout a nobis exposita est, ipsis tribuimus, *rationem*, aut *cogitationem* negamus.

Fatendum tamen, totum illud sensionis aut perceptionis in belluis negotium nobis non esse omni ex parte notum. Id quippe neque a nobis ipsis scire, neque ab aliis percunctari possu-

simus. Hoc unum constat, in eorum organis varios motus, variasque impressiones fieri, quibus secundum constitutas ab Auctore Naturæ leges vel demulcentur, vel offenduntur, vel quoquo modo afficiuntur: cætera pene ignoramus. Quare cum nec sensationem nostro more explicatam a belluis tollere; nec aliunde mentem, aut cogitandi vim, contra certissimam & indubitatam Scripturæ sacræ auctoritatem, & contra ipsam rationem, iis attribuere possimus; id unum nobis relictum est, ut vel animam brutorum animalium cum vulgaribus Scholasticis *substantiam materialem* esse dicamus, *quæ tamen non sit materia*; vel eam in *spiritibus animalibus*, seu *subtiliori sanguinis portione* cum Scriptura sacra, cum omnibus fere tum veteribus, tum recentioribus Philosophis reponamus. Æquius autem nobis videtur, eam opinionem amplecti, quæ & ab omnibus percipi potest, & Scripturæ sacræ apprime congruit, quam aliam, quæ contradictionem in ipsis terminis involvit, statuendo *substantiam materialem*, *quæ non sit materia*, aut *corpus*, quæque ad effectus in belluis conspicuos explicandos prorsus inutilis videtur.

Etenim quod in hac re difficultatem pene inextricabilem facessit, id non in sensatione sola positum est, sed in eo quod ratiocinandi vim, sagacitatem, prudentiam, & cæteras animi dotes præ se ferant belluæ, quarum nulla prorsus reddi potest ratio per *animam materialem*, *quæ non sit materia*, cum ipsa solius sensationis compos vulgo perhibeatur, non rationis.

Quare cum objiciunt vulgares Peripatetici, belluarum operationes explicari non posse per sanguinis & spirituum motum, retorqueri potest argumentum. Nam neque eæ functiones repeti possunt ab *anima materiali*, *quæ non sit materia*. Siquidem hæc anima non est rationis particeps, ut ipsi fatentur. In sagacitate autem & prudentia saltem apparenti belluarum, non minus ratio quam sensus se prode-

re

BIBLIOTECA O. F. M. MONTEFUSCO (Av)

re videtur. Atque ita *substantia ipsa materialis, quæ non sit materia*, quæque nullatenus concipi potest, ad explicandas belluarum operationes omnino est inutilis.

Deinde adhiberi potest distinctio hoc modo. Explicari non possunt belluarum functiones per sanguinis & spirituum motum: si eæ functiones spectentur quoad peculiares singularum partium & tenuissimorum organorum impulsus, concedo: si spectentur generatim, sive quoad generalem totius machinæ, seu corporis organici constitutionem, nego. Talis enim fere est scientia nostra respectu motuum, qui in belluis observantur, qualis hominis plebeii respectu motuum, qui in aliquo machinamento, puta horologio, vel alio quovis automato cernuntur. Ille quippe eos motus non a principio imaginario, puta dæmone, aut spiritu; sed ab occultis machinis, scilicet ab elateriis, rotis, aliisque partibus oriri intelligit, quamvis specialem organorum fabricam, situm, & impulsionem non perspiciat. Itaque belluarum functiones a spirituum animalium impulsione generatim repetimus: sed istius impulsionis rationem & modum, non secus ac tenuissimorum organorum structuram, ignoramus.

Nihil autem absurdum in medium proferimus, cum certas motuum leges ab Auctore Naturæ in belluis constitutas dicimus, per quas stupendos edunt motus, qui rationem quamdam arguere videntur.

Unde fatemur inesse belluis sagacitatem & prudentiam *externam*, quæ *instinctus* dicitur, quatenus nempe ab Auctore Naturæ diriguntur, & moventur: sed eæ non habent sagacitatem *internam*, & propriam. Si enim belluæ sagacitate & prudentia interna donarentur, non tantum ratione essent præditæ, contra ac docet Scriptura; verum etiam exquisitiori pollerent intelligendi vi, quam homines.

Ea quippe ingenio ac ratione longe sunt hominibus superiora, quorum ratio attingere pot-

est

est ea, quæ humano ingenio plane sunt impervia.

Atqui si belluæ revera sagaces ac prudentes sint propria sagacitate ac prudentia, ipsarum ratio, ac intelligendi vis ad ea extenditur, quæ humanam rationem fugiunt: v. g. si canis æger non *instinctu*, & rectione Conditoris, sed propria ratione gramen, sive herbam sibi convenientem eligit, id ratione assequitur, quod ab homine attingi non potest: neque enim humana ratio ex figura, vel exteriore graminis specie vim illius ac proprietates intimas perspicere potest.

Ergo si ratione polleant belluæ, multo sane excellentiorem eam nactæ sunt, quam homines.

At belluæ neque hominibus excellentiores dici possunt; neque ratio naturalis intimas graminũ naturas sola specie exteriori detegere potest.

Primo quidem intima rerum natura sola specie percipi nequit, cum nulla sit inter eas similitudo, aut relatio. Quæro enim, quæ relatio esse possit inter vim purgandi, quæ in gramine observatur, & exteriorem illius graminis figuram? Et tamen canis a nullo edoctus speciale illud gramen, non aliud eligit. Quod argumento est ipsum non propria cognitione, sed alicujus Intelligentiæ superioris impulsu ad id, quod sibi conveniens est, moveri, quæ motio vel impulsio, *instinctus* vocatur.

Deinde tantum abest, ut belluæ superent homines intelligendi facultate, ut potius omni prorsus intellectu sint destitutæ. Nam neque sermonis habent commercium, licet organis ad formandas voces idoneis sint præditæ, ut patet in psittaco, pica, &c. neque artificiosa sua opera in dies perficiunt, sed eodem semper modo operantur, non secus ac plantæ, quæ mirabili quidem, sed uniformi semper artificio flores & fructus producunt: v. g. hirundines eadem prorsus ratione nidos suos extruunt, &c. Minime autem carerent sermonis commercio, non tantum inter se, sed etiam cum hominibus,

bus, si ratione pollerent, suaque opera in dies magis ac magis perficerent, & quæ a primis essent inventa, ab aliis deinceps amplificarentur.

Ergo instinctu tantum seu impulsione Conditoris secundum certissimas motuum leges aguntur, non propria ratione se movent.

Quod vero ajunt aliqui, rationem tantum *particularem*, non *universalem* belluis inesse, earumque cognitionem cum conscientia minime esse conjunctam, id facillime refelli potest.

Primo enim nulla est ratiocinatio circa res, ut ajunt, particulares, quæ ex propositione universali non deducatur. V. g. si equus ad aquam currat per ratiocinationem, necesse est ut hunc, aut similem syllogismum efficiat.

Omnis aqua ratione sui ad sitim restinguendam est comparata.

Sed substantia, quam video, est aqua.

Ergo restinguere potest sitim; ideoque ad eam est properandum.

Simili modo, si canis, viso fuste, per ratiocinationem in fugam se conjiciat, aut hoc, aut simili argumento utatur necesse est.

Ab omni eo mihi semper fugiendum est, quod partium mearum texturam & totius corporis temperationem graviter interturbat.

Atqui fustis, quem video, quique mihi intenditur, est hujusmodi.

Ergo ab eo est fugiendum.

Huc accedit quod nulla sit cognitio proprie dicta, nempe qualis in hominibus occurrit, quæ conscientiam non includat: neque quisquam eo sensu cognoscere potest, quin suæ cognitionis sibi sit conscius: unde nulla proprie extat cognitio, quin eadem dici possit cogitatio.

Jam quod ad aliquos Scripturarum contextus attinet, qui rationem quamdam aut cogitationem belluis tribuere videntur: ut cum dicitur Proverb. cap. 6. v. 6. *Vade ad formicam, o piger, & considera vias ejus, & disce sapientiam*; vel Isaiæ cap. 38. v. 14. *Sicut pullus hirundinis sic clamabo, meditabor*

ut

ut columba: & Matthæi cap. 10. v. 16. *Estote prudentes sicut serpentes, & simplices sicut columbæ.*

His & aliis hujusmodi adhibenda est jam allata responsio. Belluæ ratione præditæ sunt *quantum ad effectum*, hoc est eodem modo agunt, seu eumdem habent effectum ex *instinctu* naturali, & quatenus Auctoris sapientia reguntur, ac si ratione pollerent, concedo: ratione præditæ sunt *quantum ad principium*, quasi in se vim haberent ratiocinandi, nego: non enim propria & intima, sed aliena tantum & externa, nempe divina ratione, ac gubernatione, moventur.

Hinc est quod a proposito fine rarius aberrent, quam homines. Nam cum iis propria non insit *ratio*; nec *libertas* quoque competit, quæ rationis est comes perpetua. Quare non se hominum instar in diversas partes inconstanter flectunt, sed eodem, constantique tenore ad easdem functiones eodem semper modo obeundas impelluntur. V. g. Castores Canadenses eadem tempestate, eodemque artificio domos sibi ædificant, ut adversus imminentis hyemis injurias sese tueantur: apes & formicæ annonam sibi statis temporibus comparant: aves redeunte vere nidificant: ac omnis demum natura corporea recto & constanti cursu, quem sequitur, Auctoris sui sapientiam luculentissime demonstrat. Quare Virgilius dum pluviam & serenitatem ab avibus prænuntiari ait, ipsis prudentiam proprie dictam nullatenus tribuit; sed cum adventante pluvia spiritus in iis diverso prorsus modo, ac instante cœli serenitate moveantur; ideo ex iis motibus, tanquam signis, quæ sit futura tempestas, non male conjici existimat. Sic enim loquitur libro 1. Georgicorum vers. 415. & sequentibus.

Haud equidem credo quia sit divinitus illis
Ingenium, aut rerum fato prudentia major:
Verum ubi tempestas, & cœli mobilis humor
Mutavere vias, & Jupiter humidus austris

Den-

…alios, … animorum, & pectora motus
Concipiunt: hinc ille avium, dum nubila ventus agebat,
Et lætæ pecudes, & ovantes gutture corvi.

Eadem est solutio multorum, quæ ex belluarum solertia petuntur, argumentorum. Nam simia, v. g. omnes hominis actiones per quandam imitationem solis motuum legibus exprimit: quemadmodum nos ipsi incogitantes, & citra ullam animi attentionem aliorum oscitationes, fremitus, aliosque id genus motus, consimili plane spirituum animalium in easdem corporis partes illapsu, imitamur. Item veteres lepores præ junioribus versuti videntur, & callidi, canibusque per varios cursus, & recursus illudunt: sed ea calliditas a frequenti duntaxat illorum agitatione, non a prudentia, aut ratione proficiscitur. Verum hic mos est omnium fere hominum, ut affectiones proprias in ea transferant animalia, in quibus eosdem, ac in seipsis, motus, aut actus intuentur. Sic amicitiam in cane erga herum, quem semper comitatur, fidelitatem, gratumque animum reponunt. Sic providentiam in formica ad horreum granis muniendum: astutiam tum in vulpe ad struendas gallinis insidias, tum in fele ad soricum assecutionem, tum in aranea ad muscas captandas, tum in erucis, in scarabæis, in pulicibus, ac in pediculis ad prosequenda utilia, & noxia fugienda collocant. Hæc tamen omnia, & quæcunque iis sunt similia, solis motuum legibus mechanicis perfici demonstrat Auctor libri Gallice scripti *de anima bellurum*, capitibus præsertim 21, & 22.

Sit in exemplum, quod de duobus lupis narratur, qui per noctem hybernam fame compulsi, ad rustici tugurium accedunt, ut ibi prædam inveniant. Unus ex iis pone sepem, quæ atrium, seu horreum claudit, abscondere se dicitur, dum alter recta per patentem aditum subit

subit ipsam chortem, in qua canis tugurii cust
recubat: qui statim excitatus latrando exili
& in lupum incurrit. Tum vero lupus fugere
& canis insequi, donec ambo extra chortem
exeant. At ubi ex ea sunt egressi, illico super-
veniens alter lupus, qui stabat in insidiis, ca-
nem a tergo occupat, simulque prior lupus,
qui fugiebat, ut canem alliceret, faciem con-
vertit; quo fit, ut canis inter lupos coercitus,
ipsis fiat præda, famemque illorum expleat.
Ibi sane externa quædam prudentiæ, aut do-
species apparet, quæ non potest ullatenus in
imam sentientem duntaxat, non ratiocinan-
n refundi. Quocirca, ut factum illud expli-
ur, vel ad rationem, vel ad mechanicas
uum leges est confugiendum. In belluis
m non extat ratio, ut diximus. Igitur nec
prudentia: & consequenter luporum fa-
per motuum leges est explicandum: id-
oc modo.

o lupi urgente fame prædam quærere
r: qua in re non ratione, sed sola sto-
ellicatione, & mechanica determina-
opus. Deinde inter incedendum odo-
eriuntur, quo adducuntur ad rustici
nta tamen, ut eorum alter forte for-
m incidat, qua canis odor præpe-
ne proinde immotus consistat; al-
a in atrium pergens canem exci-
ariter necessaria non est ratio.
ntatus latratum edit: quo latra-
n atrio est, ad fugiendum, qui
lepem, ad consistendum, &
um mechanice determinatur.
i tectum ruinosi cujusdam æ-
ius fragor homines prope pa-
colligendum, & parieti ap-
ores vero ad fugiendum ex-
priorem lupum insequens
m, qui stat in insidiis,
ad se pertrahit: sicque
nclusus canis utrinque

O den-

dentibus apprehenditur, & devoratur. Omnes igitur ii motus in mechanicas leges, quas Naturæ Auctor sancivit, refundendi sunt, non veræ, & proprie dictæ rationi, aut prudentiæ sunt tribuendi.

Si pariter explicare velis, cur canis auceps, seu cubitor, visa perdice, in terram procumbat, non vero prædam insequatur: si ad animam materialem, quæ non sit materia, quæque rationis expers sit, confugias, nihil omnino proficies. Etenim si quid aliter, quam per mechanicas motuum leges in eo cane fieri contendas, id totum menti, seu substantiæ cogitanti, non animæ materiali rationis experti erit tribuendum. Quod quidem cum aliunde a ratione alienum sit, satius est mechanicas organici corporis partes allegare, ut hujus rei ratio reddatur hoc modo. Cum primum hic canis ad venationem fuit institutus, quocumque loco perdicem perciperet, repente in eam ruebat: sed simul fuste ab hero corripiebatur. Cumque id sæpius factitatum sit, accidit tandem, ut species perdicis una cum ictuum impressionibus ipsi semper fuerit objecta; nec prius perdicem perceperit, quam verberum specie sit affectus. Atque hoc modo ab insequenda perdice deinceps abstinuit: sed potius ea visa, in terram sese semper demisit.

Item cum lepus magno ardore a canibus fuit agitatus, jamque fatigari incipit, si forte incurrat in latibulum alterius leporis, qui latratu canum excitetur, id subibit ipse, quia fessus est; alter vero lepus recens, & quietus fugam arripiet, junioribusque canibus novos labores parabit. At qui sagaciores erunt canes, & odoratu magis pollentes, hujus specie non deludentur, sed odore prioris leporis moti, secundum abire sinent, & ad latibulum constanter permanebunt.

Qua in re non rationem, sed olfactum requiri manifestum est.

Sin-

Singula, quæ tum ab Auctore, quem modo laudavimus, tum ab aliis proferuntur, exempla referre nihil attinet, cum in omnium ma nibus versentur. Satis est annotare generatim hanc legem ab omnipotente Deo fuisse stabilitam, ut occasione quorundam objectorum spiritus animales in eos musculos defluant, qui usui sunt vel ad standum, vel ad fugiendum, vel ad prosequendum, vel ad quoslibet alios motus. Unde belluæ a præcipiti loco deflectunt, vel si in eum urgeantur, consistunt, aut retro cedunt: eædem a præda alliciuntur, telo, vel gladio repelluntur, &c.

At quantacunque in iis appareat solertia, ipsam tamen longe inferiorem esse constat ea, qua res plurimas citra ullam attentionem, & solo partium motu, ac mechanicis affectionibus agimus: ut cum quis in unam partem nutans, statim ex altera brachium tollit, ut eo quasi vecte sese erigat: vel cum citharam, aut aliud organum celeritate summa percurrit, quamvis mens illius in res alias intenta sit: vel cum longiores psalmos, aut preces citra ullam animi attentionem, & mechanico tantum linguæ labiorumque motu, variaque oris modificatione recitamus: ut alia omittam innumera, in quibus omnibus multo plus artis, & industriæ, quam in iis, quæ fiunt a brutis animalibus elucescit.

Denique si ratio belluis tribuatur, quod utilia quærant, ac noxia fugiant; ea sane vineis, aliisque plantis non est deneganda. Nam vi- radicibus huc illuc immissis, alimentum sumunt; & expansis ultro, citroque brachiis, ac ...ubus, adminiculum ad fructus sustentandos ...urrere videntur. Atqui tamen neque vineis, ...e aliis plantis conceditur ratio, cum ne sen- quidem concedatur. Etenim quam Tho- Campanella Dominicanus Italus speciali ... *de sensu rerum*, seu corporum omnium ...ius est opinionem stabilire, non longe ...itio seculi decimiseptimi, ea apud homi-

… cauſas rationem … cogat tribuere?

Objicies ſecundo contra ſecundam propoſitionem. Si anima ſentiens foret diviſibilis, animal perfectum in partes ſectum adhuc viveret, ut inſecta vivere cernimus.

Reſpondeo negando propoſitionem. Nam perfecto, ut ajunt, animali, puta equo, vel cani, partes aliquæ ſunt neceſſariæ, ut cor, cerebellum, & aliæ id genus; quæ proinde ſeparari citra animalis interitum non poſſunt. Sed aliter ſe res habet in inſectis, ſeu annulatis. Nam in iis quilibet annulus eſt veluti quoddam animalculum, ſuis peculiaribus organis donatum. Unde iſti annuli ſeorſim vivunt, & moventur; non item aliorum animalium partes, quarum ſcilicet vita in toto duntaxat animali conſervatur; quoniam ſecto animalis corpore, anima, quæ in ſanguine, & ſpiritibus animalibus conſiſtit, ſtatim effunditur.

Objicies tertio contra tertiam propoſitionem. Si anima brutorum animantium a parentibus in ſobolem traducatur, ea vel ab utroque parente, vel ab altero tantum proficiſcitur.

Reſpondeo, illam ab utroque fortaſſis, ſed præſertim a mare proficiſci, ut ex capite ſequenti notum erit.

Quærunt hoc loco, utrum multiplex in homine concipienda ſit anima, nempe vegetans, ſentiens, & rationalis. Ad cujus quæſtionis ſolutionem ſit

PROPOSITIO IV.

Satius eſt unicam in homine animam agnoſcere.

Probatur. Animæ nomine intelligitur id, quod eſt in aliqua re præcipuum, per quod res illa in certa ſpecie conſtituitur, & ab omnibus aliis ſecernitur.

At-

Atqui sola mens, seu anima rationalis est pars hominis præcipua, per quam homo in esse hominis constituitur, & ab omnibus aliis animalibus secernitur, ut jam alibi probatum est. Ergo satius est in homine unicam animam statuere.

Corollarium I.

Quamvis spiritus animales in homine dici utcunque possint anima sentiens, & vegetans; quatenus nempe ad vegetationem, & sensationem conferunt, rectius tamen animæ rationa- instrumenta nominantur. Nam ea spectari potius debent ut instrumenta animæ rationalis, quam ut diversæ ani- um species, quæ animæ rationalis man- exequuntur, & objectorum impressiones um deferunt. Atqui spiritus animales in me exequuntur animæ rationalis manda- eamque objectorum impressiones defe- juxta legem corpus inter & mentem sta- quam sæpius inculcavimus. Ergo spi- nimales dici potius debent animæ ratio- strumenta in homine, quam diversæ um species.

Corollarium II.

-inis, ac cæterorum animalium ge- lures animæ non ita sibi succedunt, eniente pereat altera. Etenim bel- atque conformatæ sunt, anima u spiritibus animalibus sunt ani- tu autem humano, quamvis spi- s prius exagitent corpus, quam lus ipsi infundatur, non tamen veniente anima rationali: sed matur, ut illius instrumenta di-

-issiones ad objecta. . Non infunditur anima ra- r organa sint conformata.

O 3 Ergo

…deo concedendo totum argumentum … Fœtus enim humanus ſtatim vivit vita corporis, hoc eſt nutritur, & creſcit. Sed poſtquam anima rationalis conjuncta eſt cum corpore organico, minime deſtruitur anima vegetans, vel ſentiens, nempe ſanguis, & ſpiritus animales; ſed ea vegetatrix, aut ſentiens anima deſinit eſſe forma princeps, & evadit potentia, ſeu facultas, aut potius inſtrumentum animæ rationalis; cum mens ipſa illis ſpiritibus tanquam inſtrumentis utatur.

Objicies rurſus. Potentia, aut facultas nihil aliud eſt, quam accidens.

Atqui forma fœtus, antequam adveniat anima rationalis, non eſt quoddam accidens.

Ergo fieri non poteſt, ut ſit potentia, aut facultas animæ rationalis.

Reſpondeo diſtinguendo majorem. Potentia, aut facultas ſumpta pro nuda qualitate rei, concedo: ſumpta pro inſtrumento animæ rationalis, nego: quare concedo minorem, & nego conſequentiam. Nam hic per potentiam intelligimus inſtrumentum animæ rationali ſubjectum, ad mandata illius perferenda idoneum, ſeu uno verbo ſpiritus animales, qui occaſione actus voluntatis e cerebro in muſculos deſcendunt, ut motum voluntarium excitent.

CAPUT II.

De ortu animalium.

HIc faſtum omnem deponat humana ratio, ſuamque homines ignorantiam fateantur neceſſe eſt. Nam qui arcana divina curioſius quandoque ſcrutari audent, & quid ab omnipotente Deo fieri queat, quid nequeat, decernere, ii & circa ſuam, & circa viliſſimorum animalium originem plane cœcutiunt. Id ex recen-

recenſendis mox Philoſophorum opinionibus de ortu animalium cuivis patebit. Eæ vero ad tria capita, ſeu claſſes referuntur.

Primo enim Peripatetici Arabes cum Galenicis vim quandam *plaſticam*, ſeu *formatricem* in perfectioribus animalibus, puta in homine, leone, &c. ſtatuunt, qua ſobolem ſibi ſimilem generent: imperfectiora vero, ut inſecta, muſcas, vermes, imo ranas, mures, & cætera hujuſmodi ex ſola elementorum corruptione, ac putrefacta materia generari contendunt.

Sed quid ſit illa *vis formatrix*, per quam ex ſeminum commixtione exurgat animal perfectius, ut homo, leo, equus, canis, &c. in quo vis illa conſiſtat, aut qua ratione operetur, omnes alto premunt ſilentio.

Deinde, quod magis mirandum, nullo mo-
…tur ſcrupulo; ſed doctrinæ ſuæ modo peni-
…ontenti videntur, dum eorum animalium,
…imperfecta vocare iis libuit, originem ma-
…putrefactæ tribuunt: quaſi materia pu-
…ta in venas, arterias, nervos, oculos,
… & cæteras partes organicas ſponte mu-
…orpuſque vitæ, motus, ac ſenſus parti-
…cicre concipiatur.

…um Hippocrate, libro *de genitura*, exi-
… perfecti animalis generationem tum
…n partes inſenſibiles ſeminum ſic col-
…ut ſimiles cum ſimilibus conſocien-
…ſſimilibus recedant: adeo ut quæ ex
…rebro decerptæ ſunt, in cerebrum
…, quæ ab oculis in oculos, quæ a
…ctus coeant: atque ita de cæteris.
…ile prorſus videtur ex ſingulis pa-
…iis ſeminales particulas decerpi,
…niſimilia ſobolis membra coale-
…ræterquamquod hinc ſequeretur
…mancis non generari niſi manca,
…oteles lib. 1. de generatione a-
…. hujuſmodi particularum con-
…ormatio vix, ac ne vix qui-
…eſt.

 Aliun-

Aliunde inquirendum restat, qua ratione insecta, & imperfectiora, ut vocant, animalia in lucem prodeant? an a corrupta materia oriantur? an potius ab aliis ejusdem speciei animalibus generentur?

Et quidem omnes vulgo ad nostrum usque seculum Philosophi, si forte Empedoclem, aliosque paucissimos exceperis, animalia omnia in duo genera divisere; nimirum in *ovipara*, quæ ova tantum pariunt; & *in vivipara*, quæ vivos fœtus edunt. Tertium additur genus, eorum scilicet, quæ ex putrescente materia, solius caloris vi generari vulgo creduntur, ut muscæ, culices, pediculi, vermes, eaque animalcula, quæ in caseo, ac fructibus reperiri solent, &c.

Verum tertia est opinio, qua omnia prorsus animalia ex ovis, aut seminibus fœcundatis nasci dicuntur: quam opinionem, quæ Empedoclis fuisse videtur apud Aristotelem lib. 1. de Generat. animal. cap. 23. probabilibus rationibus, & experimentis fulciunt recentiores Physici: quamvis circa modum, quo fœcunda redduntur ova, dissentiant.

Harvæus quippe, & multi cum eo existimant, corpora organica quorumcunque animalium, sive belluarum, sive hominum, ab ipso Mundi exordio fuisse a Deo producta, & ovis, seu seminibus fœmineis inclusa. Sed hujusmodi ova plane sterilia putant, nisi spiritu masculo sint impregnata, quo tenuissima organa evolvantur, explicentur, motumque, ac vitam recipiant. Juxta quam opinionem spiritus ille masculus est veluti *anima*, quæ proinde a mare proficiscitur; *corpus* vero organicum est a fœmina.

Huic opinioni favere videtur Auctor Inquisitionis veritatis, *colloquio* 10. *Metaphys.* ubi ait, non jam apes habere *Regem*, quem colant, sed *Reginam*, aut matrem suavissimam, cui peramanter adhærescant. Hæc communis parens totius examinis singulas apes secundum

hanc

hanc sententiam in se continebat, quæ alias in indefinitum, quamdiu stabit Mundus, propagandas complectuntur: eæque omnes, & quæcunque a Mundi exordio sunt progenitæ, aut deinceps producendæ, in prima omnium matre erant inclusæ. Idem de omnibus animalibus sentiendum. Neque id absurdum videri debet iis, qui certissimis Physicorum rationibus edocti, materiam in indefinitum dividi posse intelligunt.

Alii fœcunditatem ovi fæminei non repetunt a spiritu tantum masculo, sed contendunt ipsum corpus organicum, seu ipsum animalculum a mare subiici, & inseri in ovum fœmineum, tanquam in fundum, quo nutriri, & incrementum suscipere potest. Adeo ut fœmina sit respectu animalis, ut Terra respectu plantæ: quod censuit Aristoteles lib. 1. de Generatione animalium, cap. 20. Nam in avium, & quadrupedum seminibus multa ejusdem, ut credibile est, ac ipsa sunt speciei, animalcula microscopio deteguntur. Qua de re Philosophos admonuit vir in Mathematicis, & Physicis pereruditus, *Nicolaus Hartsocker*, Goudanus Batavus, trigesimo Eruditorum Diario anni 1678. Quod etiam in variis animalium speciebus observatum fuit a curiosissimo, & doctissimo viro *Antonio a Leevvenhoek* Delfensi, e Regio Philosophorum Londinensium Collegio, ut pluribus ejus epistolis continetur. Hæc porro animalcula, non secus ac ova, Deum habent auctorem, sive ipsa ab initio mundi creata sint, & alia aliis inclusa, aut variis locis fuerint dispersa; sive quotidie in variis typis, seu modulis, aut matricibus, ex certa motuum lege, ac ordinatione formentur, quod soli Deo manifestum putamus.

Cum ergo animalia omnia ex ovis nasci dicuntur, id intelligendum ex ovis fœcundatis, hoc est vel spiritu masculo imprægnatis, secundum priorem opinionem, vel animalculo instructis, secundum posteriorem. Omnia au-

tem animalia ex hujusmodi ovis fœcundatis oriri, tanquam quid probabilissimum ostendendum est, tum in insectis, tum in animalibus perfectis. Sit igitur

PROPOSITIO I.

INsecta omnia, & imperfecta, ut vocant, animalia ex certis seminibus, aut ovis fœcundatis oriri videntur.

Probatur. Quæ non possunt ex tumultuario elementorum congressu, ac putrescente materia exoriri, ea ex quibusdam seminibus, aut ovis fœcundatis prodire dicendum est, nisi clariorem iis nascendi modum ratio, & experientia demonstrent.

Atqui insecta, & imperfecta animalia ex tumultuario elementorum congressu, ac putrescente materia oriri nequeunt; cum illud fidem omnem superet, putrescentem materiam repente converti in corpus organicum, cujus structura vix, ac ne vix quidem humano intellectu comprehenditur: quasi ex istius materiæ, ut vulgo ajunt, corruptione organa omnia corporis viventis sponte formentur, vitalesque functiones obeant.

Deinde nullus quoque occurrit insectorum nascendi modus facilior, quam qui ex ovis, aut seminibus fœcundatis petitur. Nam quod spectat ad *vim plasticam*, seu *formatricem*, quam in elementis vulgo reponunt, ea certe nec ratione attingi, nec experimentis probari potest. Huc adde, quod definitæ sint animalium species, nec novæ, & ab iis, quæ hactenus extiterunt, diversæ generentur. Quod argumento est, illas non ex solo elementorum concursu, sed ex certis seminibus, aut ovis fœcundatis, ad specierum conservationem prodire.

Ergo insecta omnia, & imperfecta, ut vocant, animalia, ex certis seminibus, aut ovis fœcundatis oriri videntur.

Con-

Confirmatur propositio variis experimentis.

Primo quidem celebri illo experimento, quod fecit vir clarissimus *Franciscus Redi*, Medicus Florentinus. Sumantur duo carnis recentis frusta, & horum alterum includatur vase vitreo, cujus orificium tenuissimo velo obducatur, ita ut aditus in ipsum aeri duntaxat, non muscis pateat: alterum vero frustum aeri tantisper exponatur, donec circa ipsum muscæ circumvolitare, & ei inhærere aliquandiu potuerint: tum idem simili vase includatur. Utrumque brevi temporis spatio putrescet; cum eo tamen discrimine, quod nulli vermes in eo, quod statim vase conclusum est, nascantur, plures vero ex altero erumpant. At illud discrimen ex eo tantum peti potest, quod muscæ in altero ex istis frustis ova prius fœcundata deposuerint, ex quibus oriuntur vermes; alterum autem ab iis intactum remanserit. Non equidem inficior, accidere interdum, ut vermes, aut vermium ova simul cum alimentis ab animalibus sorbeantur, in iisque vivant; ac post ipsorum mortem ex illis erumpant: verum id clarissimi viri experimento contrarium non est, & propositionem nostram stabilit, nedum labefacit.

Secundo. Ex caseo, & aliis corporibus, ubi aeri exponuntur, vermes, & alia insectorum genera produci constat, non item si vase recondantur. Sed non alia id ratione fieri videtur, quam quod vermium ova, sive semina prius fœcundata per aerem volitent; & caseo, herbis, aliisque corporibus, unde prodeunt vermes, adhærescant.

Ergo vermes, & alia id genus insecta ex ovis fœcundatis nascuntur: nec ullum afferri potest experimentum, quod eam sententiam infirmare, oppositam stabilire videatur.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Apes ex putrefactis tauro-

rum viſceribus generantur, ut fuſe deſcribit Virgilius lib. 4. Georgic.

Ergo non omnia ex ovis generantur inſecta.

Reſpondeo negando antecedens. Nuſquam enim a quoquam factum eſt illud experimentum; nec ſi ab aliquo tentaretur, ullatenus ex animi ſententia foret ſucceſſurum. Unde Virgilius id, quod vulgo ſuis temporibus memorabatur, non quod ipſe exploraverat, carminibus expreſſit, dum hæc ait ad finem lib. 4. Georgic.

Hic vero ſubitum, ac dictu mirabile monſtrum
Aſpiciunt: liquefacta boum per viſcera toto
Stridere apes utero, & ruptis efferveree coſtis,
Immenſaſque trahi nubes, jamque arbore ſumma
Confluere, & lentis uvam demittere ramis.

Neque vero magnum crimen eſt, ſi Poeta quod omnium ſermone teritur, verſibus referat. Nam ipſi veritatis Chriſtianæ Doctores, quæ in vulgus ſparguntur, quamvis falſa ſint, ad illuſtrandam veritatem citra culpam nonnunquam adhibent: quoniam *in exemplis non requiritur veritas, ſed manifeſtatio veritatis*, ut obſervavimus tertia parte Logicæ, cap. 7.

Quod de apibus dicimus, id etiam de vermibus, qui ex cadavere naſci perhibentur, ſtatuendum putamus. Niſi enim ova in cadavere reperiantur, quantumvis putreſcat cadaver, nunquam ex eo vermes prodibunt.

Inſtabis. Nonnunquam ranas pluere obſervatum eſt.

Ergo non ex ovis naſcuntur.

Reſpondeo negando antecedens. Non enim reipſa e nubibus decidunt ranæ, ſed cum in terra jam natæ ſint, adeo tamen ſunt informes, ut a pulvere non ſecernantur: nam pedibus carent, & longiore cauda ſunt inſtructæ: unde pluvia opus eſt, ut earum partes explicentur, & ranarum ſpeciem induant.

Urgebis. Tam ranæ, vermes, & omnia inſectorum genera ex putrefacta materia exoriri poſſunt, quam ex corruptis navium aſſeribus

aut

aut tignis generatur anas marina, quam ob macram suam carnem *macrosam* vocant.

Atqui anas marina ex corruptis navium tignis producitur, ut vulgo perhibent.

Ergo insecta omnia ex corrupta materia gigni nihil vetat.

Respondeo negando minorem. Ista enim anatis marinæ ex lignis putrefactis aut e spuma maris generatio inter vulgi errores est referenda: nec quidquam cogitari potest absurdius, quam corpus organicum, tot partibus *similaribus* & *dissimilaribus* constans, ex sola putrescente materia formari & constitui. Nam si ea sit hujus anatis origo, cur in Mari solum, non vero in fluviis, & stagnis ex arborum truncis, aut aliis lignis corruptis gignitur? Sed jam multorum observationibus constat, magnam hujusmodi anatum vim in regionibus ad Septentrionem positis, puta in Scotia, in Groenlandia, aliisque nidos construere, quibus aliarum more avium ova sua deponunt, ac fovent. Non igitur anas marina ex putrefacta materia, sed ex ovis ortum habet, ut *fulicæ*, alcyones, & aliæ aves aquaticæ. Nec ulla proferri potest observatio contraria, sed præconcepta tantum a plebe, & citra examen usurpata opinio.

Objicies secundo. In fructibus quibusdam, in quercuum gallis, in fagorum, & aliarum arborum tuberculis, in ruborum spongiis veluti sacculis magna vermiculorum copia reperitur.

Sed ii vermiculi ex ovis originem ducere non potuerunt, cum nullus ovis aditus in hujusmodi fructus, vel tubercula patuerit.

Ergo ex corrupta materia ortum habere videntur.

Respondeo negando minorem. Cum enim ex solius materiæ corruptione corpus organicum coagmentari non possit, ut sæpe dictum est, longe probabilius videtur, quod & a Malpighio, & ab aliis fuit observatum, muscas,

&alia

& alia insectorum genera suis aculeis, quasi terebris uti, ut tenerioribus plantæ partibus, gemmis nimirum, aut surculis, ova inserant: ubi non tantum ab externis injuriis proteguntur, sed etiam ab iis exclusi vermiculi paratissimum ex arboris succo nanciscuntur alimentum. Hinc fortasse est, quod lignum vetus, & corruptum vermibus persæpe scateat. Nam cum eorum ova diutius forsan in ipso sint asservata, tunc præsertim ab illis excluduntur, cum lignum putrescit, ipsiusque partes majori fermentatione exagitantur.

Neque vero semper ibi remanent, ubi deposita sunt ova: sed cum sint minutissima, facile per aerem jactantur, donec aliquod offendant corpus, cujus veluti gremio excepta conquiescant. Nec alia fortasse est origo eorum vermium, qui in animalium visceribus, aut artubus nonnunquam delitescunt. Sæpe enim minutiora insecta, aut eorum ova cum fructibus, & alimentis sorbemus: cumque ista animalia suis ovariis sint donata, alia propemodum innumera excludunt, quæ in *vasis hepaticis*, in *poro biliario*, & aliis partibus magno quandoque numero reperiuntur.

PROPOSITIO II.

Animalia, etiam quæ perfecta vocantur, ex ovis fœcundatis nasci videntur.

Probatur. Ea ex ovis fœcundatis nata videntur, quorum origo in tumultuariam seminum permixtionem refundi non potest, & quorum primordia in ovariis, seu corporibus glandulosis magno vesicularum, seu ovorum numero refertis observantur.

Atqui animalium perfectorum origo in seminum permixtionem refundi non potest; cum jactata toties *virtus formatrix* in semine inane sit nomen, cujus incerta est, & ignota significatio. Insuper animalium primordia in ovariis observantur, quæ primordia aut ova sunt,

aut

aut vesiculæ ovis respondentes, ex quibus fœcundatis nascuntur fœtus.

Ergo animalia etiam perfecta ex ovis, aut ex aliquo ovis simili nasci videntur.

Præterea nihil æquius videtur, quam animalium etiam perfectorum originem ex ovis repetere, si Natura easdem ubique vias in rerum productione insistat, nec aliter reddi possit ratio, cur modo unus, modo plures edantur fœtus, modo monstra generentur.

Atqui Natura easdem semper vias insistere videtur in rerum productione: ita ut cum volucres ex ovis generari constet, eadem quoque origo cæteris animalibus sit tribuenda, nisi contrariæ rationes, & experimenta id prohibeant. Deinde non aliter reddi potest ratio, cur modo unus, modo plures edantur fœtus, nisi quia modo unum ex ejusmodi ovis, modo plura sunt fœcundata. Quod si duo animalcula eodem ovo conclusa sint, tum monstrum aliquod, puta animal biceps, vel alio quovis modo difforme nascetur.

Ergo animalia perfecta originem in ovis fœcundatis sumere videntur.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Idem de reliquis animalibus est sentiendum, ac de hominibus secundum corpus organicum spectatis.

Atqui homines neque ex ovis, neque ex quodam ovis simili nascuntur.

Ergo nec cætera quoque animalia ex ovis oriuntur.

Respondeo negando minorem. Ut enim homines, secundum corpus spectati, oriri dicantur ex ovis fœcundatis, satis est quod secto muliebri cadavere pateant *ovaria*, seu corpora quædam varicosa, multis glandulis, seu ovis referta, qualia in avibus observantur. Atqui hujusmodi *ovaria* in muliebri cadavere, ut in aliis animalibus fœminis occurrunt: eaque tot ovis vacua comperiuntur, quot sunt

ab

ab iis exclusi fœtus, ut ex calyculis superstitibus in *ovario* nonnunquam conspicuis intelligi potest: licet temporum lapsu ii calyculi quandoque deleantur. Ergo homo, quantum ad corpus, ex ovis fœcundatis, aut ex aliquo ovis simili nasci videtur.

Instabis. Hujusmodi corpuscula, quæ in *ovariis* inveniuntur, quæque *ovorum* nomine a Recentioribus sunt donata, nihil aliud esse videntur, quam *hydatides*, seu vesiculæ quædam liquore satis limpido plenæ.

Respondeo negando propositionem. Non enim eæ vesiculæ sunt meræ hydatides, nec aqua duntaxat replentur: sed aut sunt ova, aut aliquid habent ovis prorsus simile: nam liquor iis contentus glutinosus est, ac ipsa coctione induratur. Ut igitur ova gallinarum a gallo fœcundata pullum continent; ita in cæteris animalibus fœminis vesiculæ illæ, aut ova (nam de nominibus certare nihil attinet) a mare fœcundata animal ipsum includunt.

Urgebis. Istæ vesiculæ aut ova tenacius *ovarii* substantiæ adhærent, quam ut ab ea excidi possint: nam vel ipso scalpello ægre admodum separantur.

Respondeo negando propositionem. Licet enim eæ vesiculæ membrana obducantur; quoniam tamen probabile est, eas post conceptionis tempus, sive post suam fœcundationem fermentescere & fermentescendo ampliari; debent idcirco membranam illam extendere, in eaque rimam aperire, qua ex *ovario* decidant. Nec mirum est si Anatomici scalpello non statim obsequantur: nam quod Natura sponte, sed pedetentim efficit, id Anatomicus per vim & ex tempore nititur consequi.

Objicies secundo. Nulla est via, qua possint hujusmodi ova in uterum delabi.

Respondeo negando propositionem. Ova enim fœcunda redduntur seminali substantia, quæ ascendit per tubas, quas ab inventore Fallopio *Fallopianas* vocant: eadem postea extensis

tensis seu productis tubarum illarum partibus extremis, quæ incisæ sunt & laceræ, penetrat ovarium, ipsaque ova subit, ac in iis hæret. Tum illa ova per apertam, eo quo dictum est modo, in ovarii membrana fissuram, egressa per easdem tubas in uterum descendunt, ut apparet ex eo, quod in iis tubis nonnunquam ab Anatomicis sint reperta.

Instabis. Eæ tubæ aut nullo, aut certe insensibili ductu ab ovario ad uterum sunt perforatæ.

Ergo ovum ab ovario in uterum traducere nequeunt.

Respondeo concesso quoad secundam tantum partem antecedente, negando consequentiam. Nam angustus quidem est tubarum ductus, sed post conceptionis tempora, sive postquam ovum a mare fœcundatum est, & extrema tubæ parte, veluti proboscide exceptum, sensim dilatari incipit ductus, seu meatus, ut ovo, seu fœtui aditum in uterum aperiat. Quanquam iis angustiis aliquando detentus hæret fœtus, ut modo dictum est, & sæpius expertos esse se testantur Anatomici.

Urgebis. Hujusmodi tubarum extrema longius ab ovariis removentur; ac præterea flaccidis instructa sunt membranis, quæ *foliaceæ*, & *incisæ* dicuntur, quæque in abdominis amplitudine fluctuant.

Ergo fieri nullo modo potest, ut ovum ex ovario delapsum excipiant.

Respondeo negando consequentiam. Minime quippe dubium est, quin ova in avibus ex ovario per *infundibulum*, seu *oviductum* in uterum traducantur. Etenim fœcunda fiunt per semen masculum, quod per idem infundibulum, tensum scilicet eo tempore, ac productum, ad ovarium defertur. Atqui extrema pars hujus infundibuli, seu oviductus naturaliter solet esse mollis, & flaccida, nec minori spatio ab ovario remota est in avibus, quam membranæ *incisæ*, & *foliaceæ* ab eodem ovario in cæteris animalibus fœminis distant.

Er-

… *ione ova in avib* … *Tertia*
… *n per infundibulum, ea* …
tubas fallopianas in aliis anim…
possunt.

Imo, ut recte habet Thesis … siensis die 25. Januarii anni 1… *Longe major est proportio ovi mu… quadrupedum ad uteri tubas, quan… bus vitelli ad oviductum. Oviductus… quam ovario annexus, libere in abd… illucque fluctuat. In homine vero, & … dibus tubarum expansio per unam, au… laciniam ovario connexa parum ab eo ; … ac divagari potest. Oviductus denique i… que volatilibus undique indivisus: in hom… tem, & quadrupedibus tubarum expansio … rias hinc inde lacinias divisa, ac quodam… lacera longe facilius conceptionis tempore, … forsitan aliquot a conceptione, id est, ab ov… cundatione diebus, ovario applicari potest, … ludque amplecti. Hincque fit, ut in cadaver… sectionibus quandoque ei præter naturam undiqu… continua, & connexa occurrat, obortis scilicet… inflammatione, vel ulcere, quo tempore tuba o… varium amplectitur. Cum itaque ovum ab ova… rio decidens non nisi tubarum interventu in ute… ri cavitatem penetrare possit, quid mirum, si quan… doque fœtus ovario reperiatur adhærens, ut pau… cis abhinc mensibus hic Parisiis observatus est, in quo dentes, crines, & oculorum alter non mo… do sine microscopio videri, sed & manibus con… trectari poterant? quid etiam mirandum, si non raro fœtus numeris omnibus absolutus in abdo… mine, aut uteri tubis reperiatur? ova enim ab ovario decidua in limine tubarum hærentia, at… que hic radices agentia crescunt in fœtus perfe… ctos, ac proprio pondere excidunt, dum matu… ruere, & in abdominis cavo consistunt nunquam ejicienda. Idem evenit mediis in tubis, si cate… nus transmissa locorum angustiis detineantur, nec perveniant ad uterum, &c.*

Quæ si vera sint, ut probabilia videntur;

non

non aliud erit discrimen inter animalia *ovipara*, & *vivipara*; quam quod illa foris, hæc intus ova foveant. Nam pullus *ovi vitello* in avibus, quemadmodum fœtus *placenta*, ut vocant, in aliis animalibus alitur; ac pullus e testa, seu putamine, ut fœtus ex utero, definitis temporibus egreditur.

Quo vero Naturæ progressus in oviparis aliquatenus innotescerent, hunc in pulli procreatione persecutus est Harvæus, & adhuc diligentius Malpighius. Illorum proinde observationes, servata proportione, ad fetum humanum, & alia animalia possunt accommodari.

Primum igitur in ovo fœcundo, etiam ante gallinæ incubationem, *cicatriculam* quandam, quæ primum est pulli exordium, exquisito præsertim microscopio conspici nemo, qui experiri voluerit, inficiabitur. Post sex autem incubationis horas mense Julio, ea cicatricula multum increvisse Malpighio visa est. Post horas duodecim, vertebrarum initia cernebantur. Post octodecim horas, cicatricula adhuc major apparebat. Exacto die integro, prima cerebri rudimenta, imo & cordis ipsius initia extabant. Completo altero die, cerebrum cum spinali medulla conjungebatur. Post triduum elapsum, oculi in varios circulos distincti, alæ extensæ, & cor majus videbatur. Quarto die elapso, vasa sanguinea, ac reliquæ partes distinctius apparebant; atque in dies omnia pulli organa augebantur: donec post vigesimum diem pullus jam pipiens ictu rostri corticem percussit, sibique exitum aperuit.

...rium ad pleniorem hujus capitis intelli... am videri potest tabula 34. in qua *A* est ... descendens; *B*, vena cava. *bb*, vasa e... tia. *cc*, renes. *dd*, vasa spermatica: ... ia. *ff*, tubæ fallopianæ. *gg*, extrema ... brarum, quæ foliaceæ, & incis... ominantur. *hh*, lata ... rus. *l*, coll...

CAPUT III.

De variis animalium speciebus.

VArias animalium species lustranti, satis commode in *terrestria*, *volatilia*, & *aquatilia* distribui videntur. Quæcunque enim novimus animalia, ea vel terram, vel mare, vel aerem incolunt, ibique vitam ducunt. Quod autem in *ovipara*, & *vivipara* rursus distribuuntur, ostendimus superiori capite animalia omnia proprie ex ovis oriri. *Vivipara* tamen dici possunt, quæ *vivos* fœtus edunt, qualia sunt omnia vulgo quadrupedia; *ovipara* vero, quæ *ova* tantum pariunt, ex quibus fœcundatis nascuntur animalia, ut aves, & pisces, ac inter cæteros crocodilus, qui licet ad quindecim nonnunquam cubitorum longitudinem producatur, ex ovo tamen anserinum vix excedente excluditur. Struthio similiter ex ovo temere derelicto, & solo pulveris fotu calefacto nasci dicitur. Sic enim Jobum alloquitur Deus, Job. cap. 39. v. 14. agens de Struthione. *Quando derelinquit ova sua in terra, tu forsitan calefacies ea?*

Terrestria igitur animalia vocantur, quæ in Terræ superficie degunt, quæque vel *quadrupedia* sunt, vel *reptilia*, aut *insecta*.

Quadrupedia, quæ scilicet quatuor pedibus incedunt, alia sunt majora, ut elephas, camelus, equus, &c. alia media, ut leo, canis, felis, &c. alia exigua, ut mustellæ, talpa, sorex, &c. quæ omnia sunt vivipara.

Cum vero animal quadrupes, v. g. equus incedit, linea directionis extra ipsius pedes non excurrit, alioqui subverteretur. Quamobrem cum lente progreditur, si credamus Johanni Alphonso Borello Neapolitano, Matheseos Professori, in Tractatu non ita pridem edito *De motu animalium*, parte prima, proposit. 165. & 166. singulos pedes alium post alium movet:

ita ut tribus semper pedibus sustineatur; & motus initium fiat ab altero e posterioribus, quo nempe solum, seu terra retrorsum urgetur, ut centrum gravitatis animalis antrorsum promoveatur. Igitur pedem v. g. dextrum posticum tollit, tum anteriorem etiam dextrum, postea sinistrum posteriorem, ac denique sinistrum anteriorem. Atque ita mediam sui partem, puta dextram, movet, dum stat altera pars media, nimirum sinistra, & vicissim. Quod si equus, aut aliud animal quadrupes, citato cursu abripiatur, ambos pedes anteriores simul, itemque ambos simul posteriores attollit: ita ut corpus alternatim contrahendo, & producendo progrediatur. Denique si equus medio quodam cursu inter pernicissimum, & lentissimum utatur, quo nempe sessorem succutiat, pedem anteriorem dextrum cum sinistro posteriore, & sinistrum anteriorem cum posteriore dextro simul movebit.

Reptilia sunt, quæ rependo promoventur, ut serpentes, puta *coluber*, *aspis*, *vipera*: vel etiam limaces, lumbrici, &c. Ut repant serpentes, corpus, quod ex ossibus, & musculis satis validis compactum habent, in arcum flectunt: tum posteriore sui parte firmius solo adhærent, & partem anteriorem prorsum jaculantur. Ad quod quidem utilissimæ sunt squamæ, quæ serpentibus quibusdam insunt: nam earum ope contra soli asperitatem facilius, validiusque obnituntur.

Limaces, & lumbrici contracto, & velut adducto in seipsum corpore, tum eodem producto repunt: adeo ut pars quædam corporis hæreat, dum transfertur alia. In lumbricis quippe sunt fibræ circulares, quæ corpus comprimunt, & comprimendo producunt. Sunt item fibræ *longitudinales*, quæ corpus contrahunt, seu partem posticam ad anteriorem adducunt. Hic vermicularis motus advertitur quoque in intestinis, & *peristalticus* nominatur, ut infra videbimus. Erucæ pedibus suis terræ infixis aliquam tantum

tum

tum partem, non vero totum corpus ſimul alio traducunt.

Horum omnium motus a ſpiritibus animalibus, aliave ſubſtantia, intra muſculoſas partes recepta, oriundos eſſe conſtat; cum aliter corpus produci, & contrahi non intelligatur.

Lacertas fœminas ingenti ovorum multitudine refertas eſſe compererunt recentiores Anatomici. Nec dubium, quin ex iis a mare fœcundatis proles naſcatur. Idem accidit omnis generis ſerpentibus, & ſpecialiter viperis. Fabulatur tamen ſuo more Plinius lib. 10. natur. hiſtor. cap. *62*. viperæ marem *caput in fœminæ os inſerere, quod illa voluptatis dulcedine abrodat*. Eandem *tertia poſt die intra uterum catulos excludere* ait, *qui cum tarditatis ſint impatientes, matris latera perrumpunt*, & patris necem, *occiſa matre*, ulciſcuntur. Verum hunc Plinii errorem pleniſſime emendant obſervationes, quas hic Lutetiæ Pariſiorum fecit vir doctiſſimus Moyſes Caras Pharmacopœus Regius, cujus extat elegans tractatus de vipera.

Quæ pertinent ad *inſecta*, ſive ad animalcula, quorum corpora variis inciſuris *ſecta* ſunt, diligentius aliquot abhinc annis perſcrutari cœperunt Phyſici, quam omnibus retro ſeculis factum legamus. Illud in eorum generatione peculiare eſt, quod non omnia ſemper ex ſui ſimilibus oriantur: v. gr. muſcæ non ſemper ex muſcis, ſed etiam aliquando ex erucis, aliquando ex vermiculis, qui in fructibus deliteſcunt, naſci obſervantur. Non omnes tamen fructuum vermiculi in muſcas mutantur, ſed plerique in papiliones abeunt. Ex papilionum quoque ovis exeunt erucæ, quæ arborum foliis ſaturatæ, ac interdum conſopitæ exuvias ponunt: tumque nonnullæ velut ſericum nidulum parant: aliæ citra nidum, aut ſericum involucrum in *chryſalides*, ſeu *aurelias*, ſic dictas, quod aurei ſint coloris, immutantur. Chryſalis, ſeu aurelia interdum papilioni, nonnunquam

quam muscæ dat originem. Quocirca ut variæ in Bombyce mutationes subinde occurrunt, puta cum ex ovo in vermem, in erucam, in aureliam, & papilionem convertitur, de quibus consulendus eximius Malpighii tractatus: sic etiam insecta illa diversas omnino, discrepantesque species induunt, ut a pluribus est observatum. Hæc specierum diversitas non per transformationem unius in aliam, puta erucæ in papilionem, accidere putanda est, ut falso sibi persuaserant nonnulli; sed per novam partium evolutionem, quæ cum magis explicantur, *nympham*, ut vocant, idest, membranam animalculum involventem disrumpunt, & in conspectum veniunt. Etenim papilionis partes intra erucæ *nympham* latentes non semel retexit Physicorum industria.

Prætermitti autem hoc loco non debet, tenuissima animalcula suis ovariis, ex quibus alia minutiora generentur, esse instructa. Idque evidens est non tantum in musca, sed etiam in pediculo fœmina; in qua satis amplum ovarium microscopio ostenditur. Unde quæ ex animalibus vulgo tenuissima habentur, ea in seipsis infinitam pene vim aliorum minutiorum animalculorum continent: ita ut formicas, & pulices a minutioribus aliis animalculis quasi pediculis morderi, & exedi verisimillimum videatur.

Quæ omnia non tantum curiosos Naturæ indagatores delectant; sed insuper magna identidem in Rempublicam invehunt commoda. Nam Seres Asiaticæ Scythiæ populi cum fila e succo glutinoso a bombycibus per os emisso coalita, & aere indurata, circumque arbores extensa sæpius inspexissent, illa colligere cæperunt, ex iisque *sericum*, quod vocant, conficere: quod primum in insula Coo, ubi magna bombycum nascitur multitudo, texuisse Pamphila Latoi filia memoratur apud Aristotelem lib. 5. de histor. animal. cap. 19. & apud Plinium lib. 11. natural. hist. cap. 22. Hoc tamen

men inventum, tametsi Græcis, & Romanis patefactum, communes apud illos sericas vestes non reddidit. Qua de re legi potest Gothofredus ad legem *Emptori* 27. paragr. 1. digest. *de evictionibus*; & ad leg. 1. & 2. Cod. *Quæ res venire non possunt*. In Gallia vero nostra ante Henricum II. Regem, ut auctor est Mezeræus Historicus in ejus vita, vix ullus fuit vestium sericarum usus: qui tamen ab eo tempore ad nos cœpit invalescere, donec conspirantibus fere omnium votis ubique tandem receptus est. Verum hoc anno Christi 1710. prodiit Montis Pessulani Dissertatio elegantissima a clarissimo, & doctissimo viro D. *Bon* Regis Consiliario, qui Patri in suprema Regiarum rationum, ac subsidiorum illius Urbis Curia primario Præsidi succenturiatus est, conscripta: ubi luculenter ostendit, quomodo ex aranearum folliculis, magno studio a se conquisitis, & in aqua, sapone, & sale petræ cum gummi arabico medicata mundatis, & postea carminatis deducta sint fila, ex quibus tibialia, & digitalia, bombycinis minime inferiora texi curavit. Cum vero aranearum aliæ longioribus, aliæ brevioribus cruribus sint instructæ, selegit eas, quarum breviora sunt crura, quas mensibus Augusto, & Septembri in vasculis, operculo chartaceo, multis foraminulis acu pertuso, ut aer admitti posset, contectis inclusit, suppeditatis identidem muscis, quibus pascerentur. Ibi aliquanto post tempore inventi fuere folliculi ex aranearum filis contexti, quos ad illud, quod mente conceperat perficiendum opus adhibuit. Has araneas duabus præsertim ex partibus constare ait. Prima, & anterior, quæ quadam testæ specie contecta est, caput, pectusque continet. Pectori adhærent crura octo, quæ singula sex articulis sunt distincta. In suprema capitis parte cernuntur oculi vel sex, vel octo, vel decem. Ex eodem capite duæ veluti forcipes aduncæ, quasi brachia emergunt, quibus tanquam telis muscas,

ſcas, aliaque, quibus veſcuntur, inſecta occidunt. Poſterior araneæ pars exiguo tantum filamento cum anteriore conjuncta, tenuique pellicula involuta, ventrem & ovarium complectitur. Putat idem vir doctiſſimus, androgynas eſſe araneas, ſeu utrumque ſexum in ſe continere; ſecus atque in bombycibus obſervatur, in quibus ſexus plane ſunt diſtincti. Item araneæ non per os, ut bombyces, ſed per anum filamenta protrudunt: & quemadmodum bombyces vario capitis ac proboſcidis ſub ore pendentis motu ſtamen ſericum ab *interioribus* trahunt: ſic anum utpote muſculoſum & variis annulis conſtantem facile producunt & contrahunt araneæ, omnibuſque modis ad evolvenda fila accommodatis contorquent. Mirum eſt, quo pacto hujuſmodi filis utantur, ut longa quandoque ſpatia percurrant. Nam emiſſo per unam e papillis, quæ ſeptem numero circum anum prominent, filo quodam tenuiſſimo, quo propter glutinoſam ſubſtantiam corporibus ſolidis adhærente ſuſpenduntur; tunc vento caput obvertunt, & per anum alia ſpiculorum inſtar jaculantur fila, quæ ventus in longum producit; quæque ſi forte in corpus ſolidum incurrant, cui agglutinentur, alterum punctum fixum araneis præbent: ſicque paratum habent illæ veluti pontem, ut ab eo, quo ſuſpenduntur puncto, ad alterum illud punctum transferantur. Quod ſi fila ex ano continenter erumpentia nullum corpus ſolidum offendant, evenit tandem, ut ſua longitudine vincant aranearum reſiſtentiam, illaſque fracto priori filo abripiant. Quo caſu ſupinæ per aerem cruribus expanſis volitantes vias publicas fluvioſque trajiciunt.

Ut vero ad ea, quæ ex araneis deduci poſſunt commoda, redeamus: non tantum veſtes pretioſiſſimæ ex earum filis aut filorum folliculis comparari poſſunt: ſed etiam ex iiſdem per artem chymicam educuntur ſales volatiles alkalini, qui minime cedunt iis, quos ex folliculis bombycinis expreſſerunt Chymici Angli,

…bitas confecerunt. Itaq consimiles iis, quas *guttas Montis Pessulani* n minare licebit, fieri posse auctor est vir d ctissimus, a quo hæc fuimus in Physicorum gratiam mutuati; easque non minoris utilitatis in Arte medendi fore quam Anglicas confidit. Sed nunc ad volatilia pergendum.

Volatilium nomine significantur aves seu volucres, quæ volatu per aerem feruntur, inter quas Aquila primatum obtinere dicitur. Ex iis aliæ sunt prædatrices, & carnivoræ, ut corvus, accipiter, &c. aliæ vermivoræ, quæ vermibus vesci dicuntur, ut luscinia, upupa, &c. aliæ baccivoræ, quæ baccis nutriuntur, ut turdus, merula, &c. aliæ granivoræ, quarum innumeræ adhuc sunt species, de quibus adeundi Naturæ Historici.

Aves omnes geminis pedibus sunt instructæ: nec tantum volando, sed etiam ambulando se movent. Fabula est, quod de *Manucodiata* seu ave Paradisi, aut apode Indica memorant, eam carere pedibus, semper manere in aere suspensam, ibique cauda & alis in orbem extensis quiescere & dormire; nec unquam in terras nisi mortuam decidere.

Cum autem volucres sese volatui tradere incipiunt, statim flexis cruribus magna vi saliendo in aerem efferuntur. Deinde explicatis alis ipsum aerem percutiunt, cujus resultu paulatim ac repetitis ictibus attolluntur, non quidem secundum lineam rectam & perpendicularem, sed secundum lineam curvam, ut projectis accidit. Neque vero aerem premendo ac verberando sursum duntaxat eluctantur; sed cum ictus, quos in aerem impingunt, propter ipsarum alarum flexibilitatem, sint obliqui, aerem etiam retroagunt; & consequenter horizontali motu promoventur. Quod autem quædam volucres majore volandi facultate sunt præditæ, quam aliæ, multis id ex causis accidere potest; scilicet vel ex pennis aptius dis-

posi-

positis, vel ex fortioribus musculis, quibus
alæ contrahuntur, & explicantur, vel ex le-
viori pondere, vel ex alia qualibet causa.
Hactenus invaluit opinio, ut avium motus
ope caudæ, veluti navis gubernaculi, ad dex-
ram, & ad sinistram flecteretur. Sed demon-
strat Borellus Tract. *de motu animalium*, parte
rima, propositione 98. usum caudæ ad id
onferre, ut vel sursum, vel deorsum feran-
r. Etenim abscissa cauda nihilominus huc
uc ad dexteram, & ad sinistram se mo-
nt: ad dextram quidem, cum ala sinistra
em sola verberat; ad sinistram vero, cum
vibratur ala dextra; deinde inter volan-
caudam late expansam tenent: quæ pro-
si attollatur, quoniam aer in eam in-
ns fortius ipsam impellit, necesse est,
tum avis corpus circum gravitatis cen-
, quod in infima ventris parte colloca-
st, convertatur; & rostrum una cum an-
bus partibus sursum efferatur. Si vero
ic expansa demittatur, tunc ob ratio-
ntrariam caput, & collum ipsius avis
n flectitur. Quod si parallela horizonti
et, & alæ admodum explicatæ sint,
s sine ulla fere alarum vibratione in
nsa diutius manet: quia figura latior
obstat, & avem cum aere in æqui-
constituit.

um innumeræ sunt species, in qui-
tum tenent *balæna*, sive *cetus*, in
frequens, & *delphinus*. Balænam
mes, & alias partes, quas cum
mmunes habet, prægrandem in
n gerere, per quam ore exce-
rspirando egerat, & cum impe-
ctor est Plinius histor. natural.

nter cæteros pisces differen-
unt maritimi, alii fluviatiles,
dam squamis, alii cute, qui-
vestiuntur: nonnulli sunt

, ut hippopotamus, qui equi magni- æquare dicitur. Quidam sunt *vivipa-* vivos fœtus edere memorantur, ut del- .s, & cete apud Plinium histor. natur. lib. .ap. 13. & 14. quibus idcirco mammæ turgent, .. 11. cap. 40. Alii sunt *ovipari*, ut reliqui pe- .e omnes.

In plerisque piscibus occurrunt vesiculæ aere plenæ, ex quarum compressione, & dilatatione, quæ spontanea esse videtur, majorem, minoremve acquirunt gravitatem comparate ad aquam in qua natant, ut possint modo in fundum descendere, modo ad aquæ superficiem evehi. Qui vero hujusmodi vesiculis destituuntur pisces, ii in aquæ fundo degunt, ut hippopotamus, cancer, ostrea, conchylia, soleæ, &c. Quamobrem cum disrupta fuisset in vacuo Torricelliano vesicula aerea cujusdam piscis, postquam ipse in piscinam remissus est, non potuit per mensem integrum, quo in ea vixit, sursum ascendere; sed in fundo visus est semper repere. Cujus experimenti in Academia Medicea facti testem ocularem fuisse se memorat Borellus Tract. *de motu animalium* par. 1. prop. 209.

Id generatim verum videtur, pisces, cum sunt in statu naturali, minus graves esse, quam par aquæ volumen: sed nempe corpus contrahunt, ut cum aqua sint in æquilibrio, ut iis accidit cum in aqua suspensi dormiunt. Hinc est, quod vastiora esse possunt piscium, quam terrestrium animalium corpora, ut ex Galilæo notat Borellus ibidem: quia terrestria animalia proprio gravantur pondere; pisces vero sine ullo nisu in aqua librantur.

Quod spectat ad piscium natatum, pinnæ illorum superiores alarum vicem in ipsis non obeunt; cum eæ sint nimium breves nimiumque flexiles, quam ut aquæ premendæ & percutiendæ sint idoneæ. Quocirca iis resectis pari velocitate moveri pergunt pisces in aqua, ut expertum se testatur Borellus ibid. prop. 212.

Quem-

Quemadmodum igitur navicula unico remo in puppi posito, & hinc inde vibrato atque contorto, sine lateralibus remigiis in directum fertur: ita pisces non pinnarum lateralium remigio, sed solius caudæ vibratione, cujus fortissimi sunt *musculi*, motus suos absolvunt.

At pinnæ duplicatæ in infimo ventre positæ piscem hinc inde sustinent, ne vacillet. Nam in avibus quidem centrum gravitatis infra centrum magnitudinis consistit: unde aves, dum per aerem volant, ventre prono sponte disponuntur. Verum diverso modo se res habet in piscibus. Etenim non tantum spina ex gravioribus ossibus constans, sed etiam copiosa caro in eorum dorso posita est: ideoque centrum gravitatis supra centrum magnitudinis est constitutum; & consequenter, nisi obstarent pinnæ duplicatæ, quæ infimo loco positæ sunt, pisces in dorsum ventre supino revolverentur: qui situs nec naturalis foret, nec ad natandum aptus.

Nunc de piscium respiratione pauca dicamus. Balænam & delphinum respirare putat Plinius hist. nat. lib. 9. cap. 7. eo quod ipsis pulmones adsint. Sed Aristoteles libro de respiratione capite 3. & quicumque cum illo sentiunt, pisces generatim respirare negant, quod pulmonibus sint destituti. Alii tamen, non tantum recentiores, sed etiam veteres Philosophi, eos suis branchiis aquam cum aere permixtam ducere, & egerere, multo probabilius existimant: *quoniam*, inquit Plinius eodem libro 9. naturalis historiæ cap. 7. *& pulmonum vice aliis possunt alia spirabilia inesse viscera, ita volente natura: sicut & pro sanguine est multis alius humor.* Addunt alii, pisces in vase accurate clauso contentos suffocari, in aperto autem vivere: quod argumento est, aerem ipsis ad vivendum ut cæteris animantibus esse necessarium. Hæc de variis animalium speciebus.

CAPUT IV.

De morte animalium.

ANimalium vita calore potiſſimum fovetur: quare tamdiu duntaxat vivunt, ac vigent, quamdiu calorem illum nativum, ſanguinis, ac ſpirituum motu contentum, ſervant.

Sed cum ſpirituum motus varias corporis organici partes continuo deterat, quarum jactura ſine aliarum diſpendio non reſarciatur: nullum extare poſſe videtur *immortalitatis*, ut vocant, *pharmacum*, ſaltem quamdiu res eo, quo poſitæ ſunt loco, conſiſtent. Hinc ſingulis momentis vita conſumi, caſuſque, & mors acciri merito cenſentur.

Mortem vero ab extincto corporis calore proficiſci, quotidiana teſtatur experientia. In moribundis quippe animalibus obſervare licet extremas corporis partes primum frigeſcere; tum partes medias, & a corde minus remotas, donec pectoris regio, & cor ipſum omni plane calore deſtituatur.

Hujuſce rei perfacilis eſt ratio. Qui enim per omnes corporis partes diffuſus eſt calor, is a ſanguine præſertim arterioſo manat: adeoque langueſcente cordis, & arteriarum motu, paulatim calor deficit. Sed motus cordis a cerebelli potiſſimum ſpiritibus oriri creditur: qui ſpiritus ab arterioſo ſanguine reparantur. Quare deficiente eo ſanguine, deficiunt quoque ſpiritus; ut exhauſtis ſpiritibus, ſiſtitur motus in corde, & ſanguis per totum corpus circulari deſinit. Unde cor, & cerebellum ſpectari poſſunt tanquam partes omnium poſtremæ morientes, ut ſequenti mox ſectione manifeſtius apparebit.

SECTIO III.

De parte hominis animali.

MUndi aspectabilis scientia concludi non potest aptius, quam contemplatione e-jus corporis, quod cætera, velut compendio, continet; quodque omnium postremum ab o-nnipotente Deo conditum legitur. Equidem n totius hominis, non in solius humani cor-oris creatione substitit, & *ab omni, quod pa-rat, opere* requievit Deus. Sed cum de par- hominis superiore, seu *mente* disputatum in Metaphysica; nihil nobis ad humanæ uræ notitiam, simulque ad Physicarum In-itionum complementum superest; nisi, ut in *corpore humano* sunt præcipua, quam imus clare, ac breviter prosequamur. d quidem ut certa methodo fiat: primum arte, aut facultate hominis animali; e vitali; ac denique de naturali dissere-

animalis, quam hoc loco spectare ag-r, sita est in cerebro, quod sensuum um est sedes, ac spirituum animalium cina, unde spiritus in omnes corpo- ad motuum omnium productionem .

igitur de cerebro, ac sensibus in-mus. Deinde de motu tum natura-ntaneo erit agendum: ubi tum ha-ii, tum animi affectus erunt per-

internos sequuntur externi, sci-ustus, olfactus, auditus, & vi- proinde singulis, eorumque or-næ disputabimus: postquam ta- corporis humani descriptionem

CAPUT I.

Præcipuæ corporis humani partes summatim describuntur.

EXimia corporis humani machina duobus partium generibus apud Medicos constare dicitur, quarum aliæ *similares*, aliæ *dissimilares* appellantur.

De partibus similaribus.

Similares partes vocant, quarum substantia ubique apparet homogenea, seu in quibus partes sensibiles ejusdem, ac ipsæ sunt, rationis esse videntur: ut partes sensibiles *ossis* sunt *os*.

Hujusmodi partium decem vulgo numerantur species, quas memoriæ causa hoc qualicumque disticho comprehendimus.

Os, & cartilago, membranaque, fibra, cutisque,
Atque ligamentum, caro, nervi, arteria, venæ.

Primo igitur loco ponitur *os*: quod definiri solet *pars similaris durissima, solidissima, totiusque corporis fulcimentum*. In prima partium conformatione producitur. Sed si tria auris ossicula, de quibus suo loco dicemus, exceperis, cætera paulatim, alia quidem citius, alia tardius durescunt. Omnia, præter dentes, *periosteo*, idest membrana quadam nervosa tenuissima, involvuntur. In periosteo sensus est exquisitus; in ossibus, præter dentes, nullus. Omnia pariter alimentum per fibras seu canaliculos intus suscipiunt ex arterioso sanguine; qui statim ad periosteum, deinde ad ipsum os defertur, & venis reportatur, secundum leges *circulationis* sanguinis, quam infra exponemus. In ossibus majoribus, ut in osse femoris, humeri, &c. occurrunt cavitates insignes, in quibus deponitur *medulla*, seu liquor oleo-

oleosus, quo flexibilis, & consequenter minus fragilis redditur ossium substantia. Hanc medullam augeri & minui, dum crescit, & decrescit Luna, vetus est error. In aliis ossibus, ut in cranio, in costis, &c. obscuræ tantum sunt & vix sensibus perspicuæ cavernulæ, quibus cruentus & medullosus succus continetur.

Quot vero sint ossa in *Sceleto* humano, (nam omnium ossium corporis animalis compages *Sceletos* græce nominatur,) non facile est determinare. Etenim sunt qui duo maxillæ inferioris ossa pro uno sumunt: imo qui quinque, ex quibus os *sacrum* constat, ad unum reducunt. Alii e contrario os *hyoides*, sive quod forma sua græcum Ypsilon refert, & sub linguæ radice positum est, in plura dividunt. Alii ossa *sesamoidea*, quæ sesami granis, aut pisis similia sunt, quæque inter juncturas ossium manus & pedis inveniuntur, cum aliis numeranda censent: alii non item. Communior Anatomicorum opinio ducenta quadraginta novem ossa, præter sesamoidea, in *Sceleto* humano constituit. Ex iis sexaginta sunt in capite, scilicet 46. in facie, in quibus 32. dentes comprehenduntur; & 14. in *cranio*, seu ossea galea, qua cerebrum includitur. Deinde in Trunco numerantur 67. Nam *Rachis*, seu spina 24. habet *spondylos*, seu *vertebras* a *vertendo* dictas; quod per eas corpus multipliciter vertatur. Harum septem pertinent ad collum, duodecim ad dorsum, & quinque ad lumbos. Iis subjiciuntur tum ossa quinque, ex quibus constat *os sacrum*, seu os magnum, quod est basis spinæ: tum tria ex quibus componitur *coccyx*, qui subest ossi sacro, ita dictus quod cuculi rostrum imitetur. Præterea sunt 24. costæ: duæ claviculæ: & tria ossa ex quibus fit *sternon*, sive os anterius thoracis, quod summa sui parte claviculis, infima vero cartilagine *xiphoide*, seu ensiformi terminatur. His ossibus addi debent sex innominata; scilicet duo ossa Ilium, duo Ischion, seu coxarum aut co-

xendicum, & duo pubis seu pectinis. Denique in brachio sunt ossa 31. scilicet *homoplata*: humerus: duo ossa cubiti, nempe cubitus & radius: octo ossa carpi: quatuor metacarpii; & phalanges digitorum, quæ quindecim ossa, nimirum in singulis digitis tria, continent. In pede sunt ossa 30. scilicet femur: mola, sive *patella*, quæ instar umbonis genu protegit: duo ossa tibiæ, nimirum majus quod tibia, & minus quod *perone* dicitur: septem ossa tarsi: quinque metatarsi: & quatuordecim ossa digitorum, quia pollex pedis duo tantum habet ossa, non tria, ut in manu.

In ossium superficie spectari possunt cavitates & prominentiæ, tum ad faciliorem eorum articulationem, tum ad insertionem tendinum & ligamentorum comparatæ.

Si cavitas ossis sit profundior, & ossis alterius caput excipiat, ut in osse, quod ischion vocant, seu coxendicis, dicitur græce *cotyle*: si vero sit tantum superficiaria, ut in genu, *glene* nominatur.

Prominentia si rotunda sit & major, vocatur *caput*; si depressior, *condylus* dicitur. Si sit longa, tum pro ratione figuræ diversis nominibus insignitur. Cum enim acuminata est, & corniculæ rostrum refert, nominatur *corone*: cum refert stylum, dentem, &c. appellatur *styloides*, *odontoides*, &c.

Prominentiarum duæ sunt species. Altera græce dicitur *Apophysis*, altera *Epiphysis*.

Apophysis Latinis *processus* appellatur, estque pars ossis continua ultra planam superficiem manifeste prominens ad commodiorem insertionem musculorum, tendinum, aliarumque partium: quales processus multi sunt in vertebris dorsi, in maxilla inferiore, in scapula sive homoplata; quales sunt etiam processus coracoides, styloides, &c.

Epiphysis seu appendix est os ossi instar additamenti adnatum. Unde differt ab apophysi: quoniam apophysis est totius ossis extrema pars:

epi-

epiphysis vero non est pars ossis, sed aliquid ipsi appositum; ejusque substantia in infantibus recens natis cartilaginea est & rara, nec nisi progressu temporis induratur, & inseparabiliter cum osse adunatur.

Partes ossium prominentes & depressæ, sive prominentiæ & cavitates, articulationibus sive conjunctionibus eorum inserviunt, ut modo diximus: eæque conjunctiones duplicis sunt rationis: scilicet aliæ ad motum, aliæ ad quietem.

Conjunctio ad quietem græce dicitur *Symphysis*, seu *coalitus*: rursusque est duplex. Altera sit sine ullo interjecto medio corpore heterogeneo: ut maxilla inferior ex duobus ossibus sine ullo manifesto corpore medio conjunctis efficitur. Altera fit, cum inter duo ossa conjuncta medium quoddam heterogeneum interjacet. Quod quidem medium si nervosum videatur, conjunctio dicitur grece *Syneurosis*; si sit cartilagineum, *Synchondrosis*; si carneum, *Sysarcosis* nominatur.

Conjunctio ad motum per *Arthron* græce fieri dicitur. Et ea quidem vel ad magnum & conspicuum motum fit; & est *Diarthrosis*; vel ad parvum, & *Synarthrosis* vocatur.

Diarthrosis triplex: scilicet *Enarthrosis*, *Arthrodia*, & *Ginglymus*.

Enarthrosis fit, cum magnum ossis caput in magna alterius cavitate excipitur: ut caput ossis femoris in cavitate seu cotyle ossis, quod ischion nominavimus.

Arthrodia est cum minusculum ossis caput in cavitatem superficiariam seu minus profundam alterius ossis inseritur: qualis est articulatio ossis humeri cum scapula seu homoplata.

Ginglymus Hesychio est cardo portæ, qui cum ipsa porta vertitur; vel potius ferramenta illa duo, quæ per commissuram inter se coeuntia clavo trajecto portam sustinent, & in quibus ipsa ceu cardinibus vertitur. Inde ad Diarthrosin transfertur; cum nempe alterum os vel

una sui parte prominente, vel duabus cavitatem unam vel duas alterius ossis subit: & vicissim una vel duplici cavitate sua unam aut duplicem alterius protuberantiam excipit: ut fit in osse cubiti & humeri.

Synarthrosis quæ parvum motum habet, triplex quoque est. Nam si ossa inter se sic junguntur quasi essent consuta, dicitur *Sutura*; si simplici linea dirimantur, vocatur *Harmonia*; si os instar clavi in aliud infigatur, *Gomphosis* appellatur. Hæc de ossibus.

Cartilago est pars similaris osse mollior, cæteris durior. Nullum habet sensum, nullam medullam: sed mucilagine quadam, seu mucosa viscidaque substantia obducitur. Usus cartilaginum multiplex: puta vel ad ossium conjunctionem per *Synchondrosin*; vel ad formationem multarum partium organicarum, ut aurium, nasi, &c. Quædam earum molles remanent, & ad ligamenti naturam accedunt: aliæ ossescunt, seu instar ossium indurantur, ut cartilago xiphoides, seu ensiformis, quæ imam partem *Sterni*, seu medii ossis pectoris terminat. Quod etiam aliquando præter Naturæ ordinem accidisse dicitur laryngis cartilagini *thyroidi*, seu *scutiformi*, quæ vulgo *pomum Adami* nominatur. Indeque factum est, ut nefarii quidam suspendio damnati suffocari non potuerint.

Ligamentum est pars similaris solida, mollior tamen cartilagine, omnis sensus expers, ad os ossi, vel alteri parti, ne luxetur, id est ne propria sede excedat, ligandum seu vinciendum destinata. Talia sunt ligamenta maxillarum; ossis hyoidis & linguæ; trunci corporis; scapulæ; brachii & manus; cruris & pedis.

Fibræ sunt partes exiles & longiusculæ, quæ vel osseæ sunt, vel tendinosæ, vel carnosæ, vel membranosæ, &c. ex quarum junctura majores partes exurgunt.

Caro ex fibris carnosis constat, in quibus microscopii subsidio observantur vesiculæ tenuissi-

mæ

mæ liquore [illegible] & [illegible]
liquor ex [illegible]
bris carneis [illegible]

Membrana est [illegible]
sed tenuis, & [illegible]
ritonæum &c.

Pellis [illegible]
membrana, quæ Græce [illegible]
dermate. [illegible]
omnes corporis [illegible]
Ex fibrillis [illegible]
contexta. [illegible]
substantia [illegible]
ta, quæ [illegible]
tur; [illegible] glandulæ [illegible]
præter [illegible]
& venulam, [illegible]
ad cor [illegible]
torio, [illegible]
Ex his [illegible]
ga, [illegible]
nutriuntur, [illegible]
scunt.

De Nervis [illegible], [illegible]
fuerit [illegible].

Arteriæ sunt canales, quibus sanguis a corde ad extremas partes deducitur.

Venæ item canales sunt, quibus sanguis a partibus extremis ad cor revehitur. Arteriis quadruplex, si recentioribus Anatomicis credimus, est tunica; venis simplex: quia sanguis e corde erumpens spirituosior est, quam cum in ipsum redit: ideoque fortioribus canalibus contineri debet in itu, quam in reditu.

Omnium arteriarum, exceptis pulmonaria & trachea, de quibus alibi, radix est Aorta, ex qua reliquæ sanguinem accipiunt. Omnium pariter venarum truncus est Vena cava, in quam nempe omnes aliæ minores venæ, tanquam rivuli in flumen, sanguinem exonerant.

Ex Aortæ parte superiore nascuntur arteriæ carotides, & cervicales, quæ sanguinem ad ca-

put

put efferunt; arteria axillaris, brachialis, thoracica, &c. Ex inferiore parte oriuntur arteria cœliaca, seu stomachica, gastrica, splenica, iliaca, cruralis, &c. Item in truncum superiorem venæ cavæ sanguinem revehunt venæ subclaviæ seu axillares, jugulares, brachiales, &c. in inferiorem vero venæ iliacæ, lumbares, hæmorrhoidales, crurales, &c.

In sanguinis detractionibus secari solent venæ brachii, nempe vel *Cephalica*, vel *Basilica*, vel *Mediana*. Cephalicæ nomen græce dictum ex eo videtur, quod olim Medici in rebus anatomicis minus versati hanc venam recto ductu a capite ad brachium descendere, sanguinemque ex eo afferre existimarent. Unde in capitis affectibus eam aperiendam censebant; non secus ac *Salvatellam*, a *salvando* dictam, quæ inter minimum digitum & annularem est collocata. Sed Veterum error cognita circulatione sanguinis evanuit. Nihil enim a cerebro recipit vena cephalica: sed oritur ex Salvatella, & sanguinem per venam axillarem in venam cavam reportat. Quamobrem in capitis affectibus aperienda potius est vena jugularis, quæ sanguinem e capite in cor reducit. Basilica vena in ea parte brachii sita est, quæ est brachii basis. Mediana inter utramque est constituta.

Cum phlebotomia fit in pede, secatur vulgo vena *Saphena*, id est manifesta, quæ nempe oculis apparet supra malleolum interiorem, seu prominentiam in infima tibiæ parte conspicuam, cui ex altera parte oppositus est exterior malleolus, interno humilior.

De partibus dissimilaribus.

Partes dissimilares dicuntur, quæ in alias partes sensibiles heterogeneas dividuntur: ut organa sensuum, musculi, tendones, sive ut communiter loquuntur, tendines, &c. de quibus postea. Præcipuæ vero partes dissimilares humani corporis sunt Caput, Truncus, & Artus.

Caput in superiore & eminentiore corporis par-

parte situm est, quasi specula quædam, ex qua sensus, qui ibi sunt collocati, res expetendas & fugiendas facilius percipiunt. Figuram habet pene sphæricam, validis ossibus circumdatam, ut cerebrum, quod in eo velut propugnaculo continetur, ab externorum corporum injuriis sit protectum.

Dividitur caput in partem capillatam, & non capillatam, seu glabram: hæc, facies; illa, calva, seu *calvaria* dicitur.

Calva in *sinciput* seu anteriorem partem; in *occiput*, seu partem posteriorem; in verticem, & tempora distribuitur: Facies vero in frontem, & partes ei subjectas, nempe oculos, genas, nasum, os, mentum, &c.

Truncus continet thoracem seu pectus, & ventrem *infimum*.

Pectus collo, ut collum capiti subjicitur. Anteriore parte, sterno; posteriore, dorsi ossibus, seu vertebris; ex utroque latere, costis; parte infima, diaphragmate circumscribitur.

Veteres diaphragma nominabant *præcordia*, seu *phrenas*, id est mentem. Unde *phrenitidem*, seu *phrenesin*, idest alienationem mentis, ab inflammato diaphragmate oriri putabant. Sed Vvillisius Patholog. cap. 10. hunc morbum in perturbatum spirituum motum refundit: quo quidem spirituum e cerebello præsertim defluentium motu valide concutitur diaphragma.

In pectore includuntur cor, pulmones, &c.

In corde animam ponebant ex Veteribus plurimi: imo cor ipsum animus nonnullis videbatur. Unde apud Ciceronem lib. 1. Tusculan. quæst. dicuntur *excordes*, qui mente seu animo ad cogitandum carere videntur. *Vecordes* seu vesani aut malesani, qui turbato sunt animo. *Concordes*, qui ejusdem sunt animi. *Cordati*, qui bona mente seu prudentia sunt præditi. Quare Nasica ille prudens dicitur ab Ennio.

Egregie cordatus homo catus Ælius Sextus.

Thoraci insternuntur mammæ, ex corporibus glandulosis constantes. Minores sunt in viris,

viris, quam in fœminis. In his lac secernitur, & per *papillam* effluit, quæ est corpusculum teres ac fungosum, multis foraminibus pertusum; cui circumjectus circulus *Areola* nominatur.

Venter infimus diaphragmate seu septo transverso a thorace dividitur, ac intra costas inferiores, & lumborum vertebras ad os usque sacrum, & ossa pubis porrigitur. Tres in eo distinguuntur regiones: nimirum suprema & stomachalis, quæ dicitur *Epigastrium*: media, quæ est umbilicalis: & infima, quæ *Hypogastrium* appellatur. Epigastricæ regionis latera dicuntur *hypochondria*, id est sub cartilagine xiphoide, & sub cartilaginibus costarum posita.

In his melancholiam hypochondriacam ab humore atrabilario lienis generari proditum est: quam affectionem Vvillisius Pathol. cap. 11. pravæ sanguinis dispositioni, vitiosoque fermento ascribit: eaque cerebrum invadi; nec tantum imaginandi, sed etiam judicandi vim lædi existimat.

Latera umbilicalis regionis vocantur *Ilia*, quod *Ileon* intestinum sub ipsis lateat. Hypogastrii denique partes laterales appellantur *Inguina*, & ejus medium *pubes* dicitur.

Partes continentes ipsius ventris uno nomine dicuntur *Abdomen*. Partes contentæ sunt ventriculus, hepar, lien, renes, intestina, partes sobolis procreationi inservientes, &c.

Quemadmodum thoraci pleura, qua partes in thorace contentæ involvuntur; ita ventri inferiori peritonæum substernitur, id est membrana circumtensa, quæ ipsius viscera complectitur.

Artus sunt membra Trunco adnata, & articulis distincta: suntque brachia, & crura.

Brachia dividuntur in humerum, cubitum, & manum: Crura in femur, tibiam, & pedem.

Humerus hic significat eam brachii partem, quæ a scapula ad cubiti flexuram, ut cubitus,

iiis ulna, Tullio lacertus, ab eadem flexura ad carpum procedit. Carpus est prima pars manus, cui jungitur metacarpium; ut metacarpio conjuncti sunt digiti. Interior metacarpii pars dicitur *vola* manus: exterior dorsum manus, praece *hypothenar*, id est subvola. Aliquando *thenar* pro quolibet volæ monticulo, nonnunquam etiam pro eo spatio, quod inter pollicem, & indicem interjacet, cui opponitur *hypothenar*, seu spatium auriculari digito subjectum. Cum partes volæ manus adducuntur ad se mutuo, cavum intra se spatium formant, quod dicitur *poculum Diogenis*. In eo spatio septem a Chiromantibus observantur monticuli, qui etiam *thenara* nominantur, quibus mirabilia multa, sed ridicula & falsa tribuunt. Primus est mons Martis, qui pollici: secundus mons Jovis, qui indici: tertius mons Saturni, qui medio digito: quartus mons Solis, qui annulari: quintus mons Veneris, qui auriculari digito subjicitur. Spatium vero quod inter pollicem indicemque intercedit, quodque *Themar* specialiter dici solet, Mercurio: & huic oppolita pars, quæ vocatur *hypothenar*, Lunæ dicari perhibetur. Quatuordecim pariter in manus vola notantur lineæ, ex quarum concursu, curvitate, rectitudine, &c. bonos & malos eventus præsagire se posse Chiromantes mentiuntur. Inter illas lineas memorantur præsertim tres. Prima pollicis ambitum circumscribens, *linea vitæ* nuncupatur. Secunda transverse per mediam volam ducta, & ad Lunæ montem extensa, *jecoraria*, *vitalis*, aut *temporalis* dicitur. Tertia ab hypothenare ad Indicis articulum exarata, *mensalis*, *thoralis*, & & *Veneris linea* nominantur.

Digitorum nomina sunt *Pollex*, qui plus cæteris pollet: *Index*, quo res indicantur: *Medius*, seu *Infamis*, quo quicumque monstrantur, infamia videntur affici: *Annularis*, qui ornatur annulis: *Auricularis*, qui aurium sordes expurgat.

Di-

Digitorum extremitatibus exterius impositi sunt *ungues*, qui non secus ac animalium ungulæ & cornua, nutriuntur & crescunt. Unde inter organica corpora merito referuntur.

Crus, ut dictum est, dividitur in *femur*, quod a *ferendo* nominatum volunt; in *tibiam*, & *pedem*. Pes in *tarsum*, *metatarsum*, ac pedis digitos.

CAPUT II.

De cerebro, ac sensibus internis.

PRæcipua totius humani corporis pars *Cerebrum* merito habetur, quod *cranio* velut ossea galea ex validis, ut ante dictum est, ossibus compacta continetur. Duabus *meningibus*, seu membranis involvitur, altera tenuiori, & interna, quæ *pia mater*, altera duriore & exteriore, quæ *dura meninx*, seu *dura mater* appellatur.

Duas quoque in partes dividitur, quarum altera anterior est, & major, quæ *cerebrum*; altera postica, & minor, quæ *cerebellum* vocatur. His addenda est *medulla oblongata*, ut vocant, quæ est veluti cerebri basis, quæque ab anteriore cerebri parte, unde nervi optici prodeunt, in *spina dorsi* ad *os* usque *sacrum* protenditur.

Dura meninx in capitis vertice duplicatur, ac cerebrum penetrat. Hujus portio duplicata, quia versus posteriora latior est, & arctior versus anteriora, sicque *falcis* messoriæ figuram referre videtur, *falx* appellatur. In dura meninge multi sunt sinus ad revehendum sanguinem destinati. Horum maximus, qui secundum cerebri longitudinem ab anteriore cerebri regione ad cerebelli confinium porrigitur, superiorem *falcis* partem occupat. Duo sunt laterales, qui sanguinem a *falce* in *venas jugulares* remeantem excipiunt. Quartus intra cerebrum *a glandula pineali*, seu *conario* ad con-

concursum aliorum, intra cerebrum & cerebellum progreditur; & sanguinem e cerebro in venas pariter jugulares extra cranium reportat. Nam sanguinem a corde ad cerebrum *arteriæ carotides* & *cervicales* advehunt : *venæ* autem *jugulares* e cerebro revehunt. Præter hos sinus occurrunt alii tres minores; primus in infimo falcis limbo; duo alii intra cerebrum & cerebellum sunt constituti.

Detracta tenui meninge, seu pia matre, *cerebri substantia* cernitur. In illius cortice seu extima parte, quæ *cinerea* dicitur, innumeros anfractus & gyros, intestinorum fere speciem exhibentes, intueri licet, qui tenui meninge ubique involuti in *corpus callosum* tandem desinunt, id est in partem interiorem & albicantem, quam vulgo *cerebri medullam* appellant. Hanc medullam ex infinitis fibrillis, aut nervorum tubulis ad spinalem quoque medullam pertinentibus componi verisimile videtur: nam hic conjecturis tantum ducuntur Physici, non certis rationibus.

In eo corpore medullari & calloso tres conspicui sunt ventriculi : scilicet *duo superiores*, qui etiam *anteriores* & *laterales* dicuntur, *crescentis seu falcatæ Lunæ* formam referentes, ac *septo pellucido* dirempti. In his ventriculis extant eminentiæ striatæ, unde nervi olfactorii originem habent; & eminentiæ opticæ, seu thalami nervorum opticorum. Infra superiores ventriculos sita est ea pars, cui *fornicis* nomen inditum : quod *tribus columnis* fornicis instar sustineatur. Revoluto fornice, plures in tertio ventriculo partes ab Anatomicis monstrantur: scilicet *plexus choroides* ex innumeris arteriolis & venulis contextus; *glandula pinealis*, seu *conarion*, quæ coni vel nucis pineæ figuram imitatur, quamque Cartesius Animæ sedem existimat : *geminæ protuberantiæ* conario utrimque adjacentes, quæ vulgo *nates*; & aliæ eis subjectæ, quæ *testes* appellantur; ac tandem gemini ductus, quorum anterior, seu *in-*

fun-

fundibulum, ut vocant, ad *glandulam pituitariam* sellæ ossis sphenoidis impositam profertur, ipsiusque orificium *vulva* dicitur; posterior ad quartum ventriculum terminatur, & illius ingressus *anus* appellatur.

Quartus ventriculus in cerebello situs extrema sui parte in calami formam desinit: unde pars quæ ad medullam oblongatam pertinet, ac spinæ vicinior est, *calamus* nominatur ab Anatomicis. Verum hæc omnia visu magis, & Anatomicorum industria, quam longis descriptionibus animum subeunt. Hic tamen & alibi utemur figuris anatomicis, quas ære incidi curavimus *tab.* 27. 28. 29. 30. secante peritissimo viro Vincentio *Drovin* Trecensi, Anatomico & Chirurgo Parisiensi.

Itaque *fig.* 2. *tab.* 27. *a a* partem cineream cerebri exhibet. *b b* ventriculos superiores. *c c* fornicem sectum & revolutum. *d* plexum choroidem. *e e* prominentias, quæ corpora *striata* vocantur. *f f* monticulos seu *thalamos* nervorum opticorum, in quorum partibus infimis occurrunt fibræ medullosæ, quibus veluti religantur in *h*. *g* infundibulum. *i* ductum, seu meatum a tertio ad quartum ventriculum. *K* *glandulam pinealem*. *l l* protuberantias, quæ *nates* nominatur.

Nunc quis sit harum partium usus ad sensuum præsertim interiorum functiones explicandas cum cæteris inquirendum. Ac primo quidem in qua cerebri parte spiritus animales elaborentur: secundo, cui potissimum parti quilibet sensus internus inhæreat, investigandum. Sit igitur

PROPOSITIO I.

SPiritus animales in cerebri cortice, seu parte cinerea ex arterioso sanguine præparari, in interiore vero medulla, seu parte callosa perfici verisimillimum videtur.

Probatur. Ibi ex arterioso sanguine præparari

rari videntur spiritus animales, ubi innumeri sunt vasorum anfractus & plexus, quibus arteriosus sanguis varie trajici ac percolari potest; ibi vero videntur perfici, ubi omnes illæ vasorum convolutiones, velut in communi receptaculo ex infinitis propemodum fibrillis contexto, terminantur.

Atqui in cerebri cortice, seu parte cinerea innumeri sunt vasorum anfractus, & plexus, quibus sanguis arteriosus varie trajici, ac percolari potest, ut spiritus animales a crassiori sanguinis portione excernantur: in parte vero callosa seu medullari desinunt eæ vasorum convolutiones, tanquam in communi receptaculo ex infinitis propemodum fibrillis contexto.

Ergo verisimillimum est, spiritus animales in cerebri cortice, seu parte cinerea ex arterioso sanguine præparari, in interiore vero medulla, seu parte callosa perfici.

PROPOSITIO II.

PArs callosa non male sensuum interiorum sedes esse creditur.

Probatur. Ea pars non male sensuum interiorum sedes esse existimatur, qui mens seu anima rationalis propius videtur esse conjuncta. Nam, ut sæpius jam advertimus, mens humana seu anima rationalis, quatenus intelligit, *intellectus*, quatenus vult, *voluntas* dicitur, si sensuum exteriorum functiones expendat, *sensus communis*: si ex occasione motuum corporeorum ac specierum cerebro impressarum quidpiam imaginetur vel recordetur, *phantasia* vel *memoria* nominatur: denique si in res sensibiles jam ante perceptas quodam nisu feratur, *appetitus sentiens* appellatur.

Atqui cerebri medullæ seu callosæ parti maxime conjuncta videtur anima rationalis, cum in eam partem omnes totius fere corporis nervi, tamquam in fibrillarum nervosarum contextum desinant, ibique spiritus animales mentem

tem ad cogitandum velut occaſiones quædam determinent, juxta Conditoris legem, cujus ſæpiſſime mentionem fecimus.

Ergo cerebri medulla non male ſenſuum interiorum ſedes eſſe judicatur: quanquam in parte cinerea ob innumeros illius meatus, ac cellulas, *memoriam*, ſeu veſtigiorum ac ſpecierum congeriem nonnulli reponunt.

Cui vero præciſe ſubſtantiæ medullaris parti conjuncta ſit anima rationalis, divinare non poſſumus.

Communis Scholarum opinio eſt, animam rationalem multis facultatibus eſſe præditam, quas in diverſis cerebri partibus collocant. Nam *Senſum communem*, non ſecus ac *Phantaſiam* in anteriore cerebri parte, *Æſtimativam*, ſeu *ratiocinandi vim* in media, *Memoriam* denique in poſteriore ſtatuunt; idque tum ob rationes, quas ſuperius attigimus; tum præſertim, quod læſa anteriore cerebri parte lædatur *Phantaſia*; læſa media parte, labefactetur *Ratio*, ſeu Æſtimativa; læſa denique poſteriore parte, tollatur *Memoria*. Verum hæc ratio refelli poteſt hac una hiſtoria, quam refert *Isbrandus de Diemerbroeck* Medicinæ Profeſſor Ultrajectenſis lib. 3. Anatomes cap. 10. de quodam juvene, cui magnum apoſtema obortum fuerat in cerebro, *uſque ad ventriculos ſuperiores penetrans*, qui illæſa vi imaginatrice, & ſenſu communi, per ſeptem hebdomadas vitam produxit. Id enim ſtante communi Scholarum opinione fieri nullatenus potuiſſet. Aliæ ibidem referuntur obſervationes, quæ Scholarum doctrinam prorſus evertunt.

Carteſius Tractatu de Paſſionibus, ſeu Affectibus animi, prima parte, articulis 31. 32. 35. & alibi, fatetur quidem animam rationalem toti corpori eſſe conjunctam; ſed eam ſpecialiter in *glandula pineali* functiones ſuas obire exiſtimat; idque variis de cauſis. Primo, quia unica eſt ea glandula, & in medio cerebri conſtituta: unde ſpecies per geminata ſenſuum or-

organa exceptæ, in ea conjungi possunt. Secundo, quia ipsi visa est pensilis, & ad omnem motum expedita; adeo ut ad nutum animæ quoquoversum inflecti, passionum, seu affectuum æstu concuti, & spirituum motione versari, ac determinari valeat.

Verum in eo deceptus videtur Cartesius. Nam glandula pinealis arteriis, venis, ac plexui choroidi est annexa: nec ullis nervis, aut fibris suspenditur, ut spirituum animalium motu, vel flatu impellatur. Deinde cum spiritus animales, utpote mobiles, & fugaces, non in cerebri ventriculis, tanquam promptuariis, ut multi putarunt, sed potius intra tenuissimas substantiæ medullaris fibrillas contineantur; cumque ii ventriculi sint humorum defluentium receptacula, ex quibus in alias partes, præsertim per *infundibulum* elabuntur: fingere sane nequeunt Cartesiani spiritus in tertio potissimum ventriculo, in quo sita est *glandula pinealis*, inclusos suis motibus, aut incursionibus glandulam illam agitare. Quamobrem alia animæ rationali sedes est constituenda: quæ, ubicunque sita sit, non longe ab eo loco, in quem nervi omnes desinunt, remota esse videtur.

Alios igitur *glandulæ pineali*, eosque satis mobiles usus tribuunt Anatomici, & Medici, ...ud *Diemerbroek* lib. 3. Anatomes cap. 6. Non...lli quippe cum Galeno ipsam valvulæ tantum ...mere fungi, & *ani* foramen occludere existi...nt. Sylvius, qui arenulas in ea pluries in...isse se, & aliquando etiam calculum sub...ndum scribit, humorem aliquem in ipsa ...orari suspicatur: sed qualem, & in quem ..., non decernit. Vvarrhonus excrementi...quibusdam humoribus excernendis illam ...nat: alii alia conjectant, quæ usum illius ...dum incertum esse persuadent.

...il tamen obstat, quominus diversis, quæ ...m cerebri cortice, tum in corpore me... imprimuntur, vestigiis, variisque spi...

rituum

rituum animalium motibus cogitationes mentis excitari, ac determinari ſtatuamus. Hinc *vigilia*, *ſomnus*, & omnes demum functiones animales repeti debent. Quare ſit

PROPOSITIO III.

Vigilia in ſpirituum animalium copia, & motione conſiſtere videtur.

Probatur. In eo conſiſtere videtur vigilia, quod ſenſus omnes excitat, & in actione continet; quodque corpus confirmat, atque ad operandum habile, & promptum reddit.

Atqui hæc omnia præſtant ſpirituum animalium copia, & motio: nam cum ſpiritus animales cerebri fibras, & nervos replent, ac tendunt, tum liberum fit cerebri cum ſenſibus externis commercium: ita ut ſi ſenſus externi ab objectis corporeis moveantur, ſtatim ea motio ad cerebrum per ſpirituum animalium impulſum deferatur: tum quoque firmius ſtat corpus, & ad operandum habile redditur, cum nervi, & muſculi a ſpiritibus tenduntur.

Ergo vigilia in ſpirituum animalium copia, & motione poſita videtur.

Quapropter ubi per ſomnum reparati, digeſti, ac cocti ſunt in nobis ſpiritus animales; tum vel leviſſima objectorum externorum impreſſione excitamur, & alacriores facti, ad laborem, & ſolita munia jucundius revertimur; ſed ſi crudiores adhuc ſunt ſpiritus, ac ſeroſis humoribus velut compedibus detenti; tum languidiores ſumus, nec ad agendum ſatis comparati: quo caſu oſcitationibus, & expanſionibus repetitis humores illos abigere, & ſpirituum motum incitare conamur. Vigiliæ opponitur ſomnus, de quo ſit

PROPOSITIO IV.

Somnus in ſpirituum detentione, vel nimia exinanitione non incongrue collocatur.

Pro-

Probatur. Somnus tunc obrepit, cum cerebri fibræ, ac nervi laxantur, totumque corpus ſubſidit.

Atqui illud contingit vel dum retinentur, & fixi redduntur ſpiritus animales, vel dum nimis evacuantur. Primo enim dum retinentur, ac veluti ligantur ſpiritus animales, nec liberum habent motum ab intimis, quibus mens propius conjungitur, cerebri penetralibus, ad ſenſus exteriores, tum neceſſe eſt, ut laxentur nervi, corpuſque torpeſcat, & ſubſidat. Hinc ſomnum afferunt quæcunque ſpiritus detinent, ac ligant, ut *opium*, & omnia *narcotica*; vel quæ unicum ſenſum, cæteris feriantibus, occupant, ut *muſica*, *aquarum murmur*, &c. Secundo, ubi nimium evacuati ſunt ſpiritus animales, eadem accidit nervorum relaxatio, gravantur ſenſus, & caput ultro collabitur, ut nimio labore defatigatis uſuvenit.

Ergo ſomnus in eo, quod ſpiritus animales detineantur, aut nimium evacuentur, videtur eſſe collocandus.

E diverſo, ſi ſpiritus nimium inquieti ſint, & efferati, inſomniam efficiunt, qua nonnulli per multos quandoque dies miſere vexantur; aliquando inſomnia pariunt, & abſurdis cogitationibus occaſionem præbent. Quod ſi in medullam ſpinalem temere irrumpant, & nervos, ac muſculos ſubeant, tum incompoſitis motibus, aut ſubſultibus membra concutiunt. Sed ſi forte ordinatius agantur, ſtupendos in iis etiam, qui alte dormiunt, motus, quorum ipſi poſtea ſunt immemores, excitant. In hoc quippe diſcrepant *ſomniantes* ab iis, qui vulgo *ſomnambuli* appellantur, quod ſomniantes in lecto ſuo compoſiti cum aliis confabulari, variiſque negotiis vacare per ſomnum ſibi videantur, quia motibus in cerebro factis eorum mentes excitantur; ſomnambuli vero, tametſi diverſa loca concurſando perluſtrent, de iis tamen minime cogitent; nec eorum, quæ tunc temporis geſſerunt, poſtea recordentur: quoniam

rituum animalium motibus cogitationes mentis excitari, ac determinari ſtatuamus. Hinc *vigilia*, *ſomnus*, & omnes demum functiones animales repeti debent. Quare ſit

PROPOSITIO III.

Vigilia in ſpirituum animalium copia, & motione conſiſtere videtur.

Probatur. In eo conſiſtere videtur vigilia, quod ſenſus omnes excitat, & in actione continet; quodque corpus confirmat, atque ad operandum habile, & promptum reddit.

Atqui hæc omnia præſtant ſpirituum animalium copia, & motio: nam cum ſpiritus animales cerebri fibras, & nervos replent, ac tendunt, tum liberum fit cerebri cum ſenſibus externis commercium: ita ut ſi ſenſus externi ab objectis corporeis moveantur, ſtatim ea motio ad cerebrum per ſpirituum animalium impulſum deferatur: tum quoque firmius ſtat corpus, & ad operandum habile redditur, cum nervi, & muſculi a ſpiritibus tenduntur.

Ergo vigilia in ſpirituum animalium copia, & motione poſita videtur.

Quapropter ubi per ſomnum reparati, digeſti, ac cocti ſunt in nobis ſpiritus animales; tum vel leviſſima objectorum externorum impreſſione excitamur, & alacriores facti, ad laborem, & ſolita munia jucundius revertimur; ſed ſi crudiores adhuc ſunt ſpiritus, ac ſeroſis humoribus velut compedibus detenti; tum languidiores ſumus, nec ad agendum ſatis comparati: quo caſu oſcitationibus, & expanſionibus repetitis humores illos abigere, & ſpirituum motum incitare conamur. Vigiliæ opponitur ſomnus, de quo ſit

PROPOSITIO IV.

Somnus in ſpirituum detentione, vel nimia exinanitione non incongrue collocatur.

Probatur. Somnus tunc obrepit, cum cerebri fibræ, ac nervi laxantur, totumque corpus ſubſidit.

Atqui illud contingit vel dum retinentur, & fixi redduntur ſpiritus animales, vel dum nimis evacuantur. Primo enim dum retinentur, ac veluti ligantur ſpiritus animales, nec liberum habent motum ab intimis, quibus mens propius conjungitur, cerebri penetralibus, ad ſenſus exteriores, tum neceſſe eſt, ut laxentur nervi, corpuſque torpeſcat, & ſubſidat. Hinc ſomnum afferunt quæcunque ſpiritus detinent, ac ligant, ut *opium*, & omnia *narcotica*; vel quæ unicum ſenſum, cæteris feriantibus, occupant, ut *muſica*, *aquarum murmur*, &c. Secundo, ubi nimium evacuati ſunt ſpiritus animales, eadem accidit nervorum relaxatio, gravantur ſenſus, & caput ultro collabitur, ut nimio labore defatigatis uſuvenit.

Ergo ſomnus in eo, quod ſpiritus animales detineantur, aut nimium evacuentur, videtur eſſe collocandus.

E diverſo, ſi ſpiritus nimium inquieti ſint, & efferati, inſomniam efficiunt, qua nonnulli per multos quandoque dies miſere vexantur; aliquando inſomnia pariunt, & abſurdis cogitationibus occaſionem præbent. Quod ſi in medullam ſpinalem temere irrumpant, & nervos, ac muſculos ſubeant, tum incompoſitis motibus, aut ſubſultibus membra concutiunt. Sed ſi forte ordinatius agantur, ſtupendos in iis etiam, qui alte dormiunt, motus, quorum ipſi poſtea ſunt immemores, excitant. In hoc quippe diſcrepant *ſomniantes* ab iis, qui vulgo *ſomnambuli* appellantur, quod ſomniantes in lecto ſuo compoſiti cum aliis confabulari, variiſque negotiis vacare per ſomnum ſibi videantur, quia motibus in cerebro factis eorum mentes excitantur; ſomnambuli vero, tametſi diverſa loca concurſando perluſtrent, de iis tamen minime cogitent; nec eorum, quæ tunc temporis geſſerunt, poſtea recordentur: quoniam

a animalium e medulla spi
otu agitantur. Quamobren
sumant, fores aperiant, &
pita vagentur, omnes tamei
ea tantum ratione, fortass
ibus accidit, citra cogitatio
cuntur.

icet, unde *vertigines, scot*
um offusiones, *deliria*, &
udines nascantur. Nam ve
ituum motu fiunt, vel e
nitione, scilicet ob laboren
cediam, hæmorrhagiam, se
&c.

P U T III.

ero, & origine; de musculis,
is motu tum naturali, tum
de habitibus corporis.

tum naturales, tum sponta
ine, ut in bellnis, a spiriti
cerebro claboratis, ac in
os influentibus proficisci, a
Medicos indubitatum nunc
d motus sive spontanei, sive
onem, necesse est aliqua de
subjicere iis, quæ de cere
animalibus superiori capite

De Nervis.

s longum, teres, & albi
lamentis contextum: quæ fi
originis suæ puncto divisi
emotissimas corporis partes
que illorum ope, ut sæpius
ctorum externorum impres
n usque deferantur: idcirco
est angustissimis meatibus
uorundam pertusa esse opor

tet,

tet, ut spiritus animales libere a cerebro in omnes corporis partes defluant, & vicissim reliquarum partium motus ipsi cerebro communicetur. Ii tamen meatus omnem omnino sensum fugiunt, saltem in corpore humano, teste *Diemerbrock* lib. 8. Anatomes, cap. 1. Quocirca fatetur quidem *invisibiles in iis spiritus* contineri, ac moveri, sed nullum alium liquorem *majoris cavitatis, aut latioris viæ indigum* devehi putat; cum ille liquor neque ex vulneratis vivorum, neque ex dissectis mortuorum hominum nervis effluere ab ullo oculatissimo Anatomico fuerit observatus. Qua etiam in sententia peritissimos complures Anatomicos versari video. Glissonius tamen cum aliis non paucis nec ingenio, vel scientia minus conspicuis, *succum*, aut liquorem *nerveum* una cum spiritibus permisceri, ac nervorum tubulis deferri contendit, ut eo quasi glutino spiritus illi contineantur, qui alioquin essent avolaturi. Eundem ad partium nutritionem conferre putat: quia membra, quæ paralysi laborant, nullum capiunt incrementum. Hæc postrema observatio aliquid e nervis, quod cedat in alimentum partium, necessario effluere debere, quodcunque illud sit, manifeste ostendit.

Cum vero duplicis generis distingui soleant motus in animalibus, scilicet motus naturales, & motus spontanei, seu voluntarii; ideo nervi, qui motibus illis inserviunt, quamvis omnes medullam oblongatam trajiciant, ex eaque proxime emergant, non eandem habere censentur originem. Etenim qui ad motus spontaneos pertinent, ii e cerebro oriri; qui vero naturalibus motibus sunt destinati, e cerebello descendere judicantur. Cujus rei præcipua ratio est, quod inciso, imo etiam amoto animalis cerebro, cordis motus, & respiratio, adeoque vita adhuc remaneat; sed ubi cerebellum secatur, statim vitales motus omnino cessent, & animal intereat. Ex quo colligi potest, spiri-

tus in cerebro præparatos per *medullam oblongatam* in nervos, qui motus spontanei sunt organa, profluere; eos vero, qui in cerebello elaborantur, ad eas partes commeare, quæ solo naturæ impetu, aut affectuum æstu agitantur. Quod si verum est, continua esse debet spirituum effluentia e cerebello; non item e cerebro: quia motus naturalis, v. gr. motus cordis, & arteriarum intermitti non potest, ut motus spontaneus. Sed jam nervorum conjugationes sunt recensendæ.

Septem autem duntaxat hujusmodi conjugationes, seu paria Veteribus innotuere. Prima conjugatio erat nervorum opticorum, secunda nervorum oculos moventium, &c. ut sequenti disticho indicantur.

> *Optica prima, oculos movet altera, tertia gustat,*
> *Quartaque, quinta audit, sexta est vaga, septima linguæ est.*

Sed recentiores Anatomici post clarissimum Thomam *Vvillis* Anglum, Doctorem Medicum Oxoniensem, in cerebri Anatome cap. 21. & sequentibus, decem nervorum conjugationes numerant, quas inverso cerebro *a a*, *fig.* 1. *tab.* 27. omnium oculis subjiciunt.

Prima conjugatio est nervorum olfactoriorum *c c*, quos in multis animalibus, ut in bove, & in vervece, cavos esse manifestum est. Hos olfactui inservire negant Anatomici complures, & olfaciendi munus quinto duntaxat pari tribuunt.

Secunda conjugatio, quæ olim prima dicebatur, opticos *d d* comprehendit.

Tertia, quæ secundo loco ponebatur, oculorum motores *e e* complectitur; qui nempe in oculorum musculis dispersi, motum iis impertiunt.

Quarta conjugatio est patheticorum *f f*, qui, ut sunt affecta præcordia, ita oculos varie inflectere dicuntur. Quod quintæ conjugationi satius tribuitur. Nam nervi quartæ conjugationis

iis in musculos *trochleares*, de quibus inferius, beunt, neque ex iis egrediuntur.

Quintum par *g g*, quod tertium nominabaur, in varias fibras distribuitur, quæ ad gutum, & olfactum præcipue pertinent, sed ad ræcordia etiam descendunt.

Sextum par *h h* ramum pro radice nervi inercostalis subministrat, dum alter ramus, qui najor est, in abductores oculi musculos abit, ; patheticos motus, imprimisque metum exrimere dicitur.

Septimum par *i i* duos habet truncos; quoum alter est mollior, & præcipuum auditus rganum; alter est durior, qui ad fauces, layngem, linguæ musculos, labia, & alias oris artes mittit surculos.

Octavum par *k k* *vagum* dicitur, quoniam er præcordia vagatur, non secus ac nervus inercostalis, cujus origo ex quinti, & sexti pa-is surculis est repetenda.

Nonum par *l l*, & decimum *m m*, non secus ac triginta nervorum vertebralium e spinali medulla exortorum conjugationes, in rios musculos abeunt, ut motus spontaneos ficiant. Nonnulli undecimum par nervorum m adjiciunt: sed cum ii ex aliis nervis, non oxime e cerebro oriantur, nihil est cur dictam ab aliis conjugationem constituere diintur. Decem vero memoratas conjugatioes memoriæ causa aliquot versiculis conclusius.

Olfaciunt primi. Videt altera copula. Motum
Tertia fert oculis. Quarta est pathetica. Quinta
Olfacit, & gustat, faciemque, & viscera jungit
Communi affectu. Has imitatur sexta, oculisque
Affectus animi prodit; ramumque ministrat
Intercostalem. Sed septima fertur ad aures,

Faucesque, & linguam, perque os dispergitur omne.
Octava invadit variis præcordia fibris.
Par nonum, & decimum cum vertebralibus, omnes,
Quos ultro expetimus, peragunt in corpore motus.

Adde hic ad perfectam intelligentiam *fig.* 1. *tab.* 27. *b b* esse cerebellum: *o o* esse prominentias quasdam, quæ olivares vocantur: *p p* eminentias *annulares*: *q q* processus, seu brachia medullæ oblongatæ: *r r* prominentias orbiculares: *s* infundibulum.

De Musculis.

His ita circa nervos observatis, nonnulla de musculis sunt adjungenda. Id primo loco notandum, duplicis generis musculos solere distingui: alios nempe, qui nullas partes attrahunt, cujusmodi sunt musculi orbiculares, ut ani, & vesicæ *sphinlteres*, qui instar annulorum in sese contrahuntur: alios vero, qui ossa, aliasve partes adducunt, quibus sui opponuntur *antagonistæ*. In his distinguere solent Anatomici *caput*, quod etiam *principium*, aut *origo* vocatur; *ventrem*, & *caudam*, quæ *finis* quoque, aut *insertio* nominatur. Hincque vulgo *musculum* appellatum ferunt, quod, instar *muris* excoriati, utrimque, nempe circa caput, & caudam, sit gracilis; medio vero corpore, seu ventre, tumidior sit, & amplior.

Definitur *Musculus* generatim, *Pars organica, & dissimilaris, motuum omnium instrumentum.*

Primo est *pars organica, & dissimilaris*: quoniam ex diversæ rationis partibus constat: nempe ex carne, seu fibris carneis; ex tendine, seu fibris tendineis; ex venis, arteriis, nervis, & membrana integente.

Secundo dicitur *motuum omnium instrumentum*: quia omnis animalium motus musculis perfi-

perficitur. Sed qua ratione, conjicere tantum licet, non liquido declarare.

Igitur expendenda est musculorum structura, quam accuratissime exposuit *Nicolaus Steno* Danus, in *Myologiæ Elementorum Specimine*, quod scripsit ad Ferdinandum II. magnum Hetruriæ Ducem; ubi musculum simplicem (idem de compositis suo modo est intelligendum) nihil aliud esse contendit, nisi *fibrarum motricium collectionem ita conformatam, ut mediæ carnes* (ex quibus fit venter musculi) *parallelepipedum obliquangulum constituant; tendines vero oppositi* (sive caput, & cauda musculi) *duo prismata tetragona componant*.

Etenim quælibet fibra in utroque extremo tendinea est, in medio carnosa. Vide *fig. 2. tab. 30.* in qua A B C est fibra musculosa, cujus partes A, & C sunt tendinosæ, media vero B est carnosa. Non tamen hæ partes tendinosæ videntur esse cum carnosa continuæ: nam per coctionem, sive ebullitionem ab ea separantur.

Caro, sive pars carnosa mollior est: in eaque microscopii subsidio plurimæ observantur vesiculæ, per quas sanguinem trajici, & ex arteriis in venas remeare suadet ratio. Hujus partis carnosæ superficies ABCD, *fig. 3. tab. 30.* est rhomboides, cujus nimirum fibræ inter se æquales, & parallelæ, alternos angulos *i*, & *o* æquales efficiunt.

Tendo, sive pars tendinosa est firmior, & in membrorum adductione funiculi munus obit.

Tendones quippe, sive, ut sæpius loqui solent Anatomici, tendines, sunt fines musculorum, a *tendendo* dicti, quod sint veluti chordæ ad partes sibi annexas movendas tensæ. Horum alter, ut E C, caput; alter, ut B H, cauda musculi vocatur, ut dictum est. Quamvis autem tendines inter partes similares a multis fuerint annumerati, ex concursu tamen fibrillarum nervosarum, & tendi-

nosarum fieri videntur, cum sensus in iis vigeat. Unde merito corpora dissimilaria existimantur.

Musculus ita descriptus, qui nempe unico constat ventre, & binis tendinibus, dicitur simplex; cujusmodi sunt musculi digitorum motores in brachiis, & pedibus, & alii passim in aliis corporis partibus.

Musculus compositus plures habet ventres, quorum singulis duo tendines appenduntur. Tales sunt *Masseter*, *Deltoides*, &c. Masseter, seu Mansorius, vel mandibularius, maxillam inferiorem movet. Nam inter edendum & homo, & quodlibet aliud animal notum, si psittacum exceperis, solam inferiorem maxillam agitat. Deltoides superiorem humeri partem tegit, & figuram habet triangularem, ut græca litera *Delta*. Vide musculum compositum, *fig.* 4. *tab.* 30.

Quod spectat ad actionem musculi, censet Steno eam sola angulorum, quos fibræ carnosæ cum tendinibus constituunt, variatione perfici. Etenim si ex Rhomboide A B C D, *fig.* 3. *tab.* 30. fiat parallelogrammum rectangulum, minuetur partis carnosæ musculi longitudo, & extendetur latitudo. Contrahitur ergo musculus, cum acuti ejus anguli fiunt ampliores; neque ad id necessarium materiæ subtilis, seu spirituum affluxum judicat Steno.

Cum autem musculus tensus multo durior evadat, quam cum est flaccidus, vix concipi potest aliter, quam per materiæ cujusdam accessum turgere. Unde communis opinio est, contra sententiam Stenonis, fluidam quandam substantiam ad musculorum motum esse necessariam. Atque ita sentit Vvillisius in *Exercitatione physico-medica de motu musculari*, ubi ait observasse se in vivis animalibus musculum tunc contrahi, non cum ejus finis, seu cauda simul cum ventre ad principium, seu caput admovetur, prout vetus ferebat opinio; sed cum pars ipsius carnosa, seu venter intu-

me-

mescit, ac consequenter secundum longitudinem minuitur, & secundum latitudinem crescit. Unde solæ fibræ carnosæ, quæ mediæ sunt, mutantur, & ad musculi contractionem conferunt; fibræ vero tendinosæ, & extremæ nullam mutationem patiuntur. Ut clare patet in diaphragmate, seu musculo rotundo, & obliquo, quo pectus, & venter dirimuntur. Cum enim Vvillisius fibras carneas diaphragmatis motrices detexisset, & ex iis plurimas ab aliis sejunxisset, aperte vidit, motum, seu contractionem hujusmodi fibrarum ex utraque parte, seu tendine fieri versus musculi medium, scilicet per spiritus animales, quos ex utroque tendine, tanquam ex duplici promptuario, diffusos arbitratur. Quocirca, resectis ex una parte prope alterum tendinem fibris, motus, seu contractio fieri desinit in ea parte; sed tamen in parte opposita, & prope alterum tendinem non desinit. Igitur vulgarem hanc regulam, *Omnis musculus versus suum principium movetur*, veram non putat eo sensu, quod totus musculus a cauda ad caput moveatur, sed tantum quatenus intumescente circa ventrem musculo, necesse est, ut ejus longitudo contrahatur; & proinde pars mobilis, quæ alteri tendinum annexa est, ad oppositum accedat tendinem, qui parti immobili est conjunctus. Nihil autem vetat, quominus tendinum alter, qui parti immobili adhæret, caput; alter vero, cui pars mobilis annexa est, cauda nominetur.

Johannes Alphonsus Borellus censet pariter Tractatu jam antea laudato *de motu animalium*, prima parte, propositione quinta, musculorum productionem, & contractionem mobili cuidam, liquidæque substantiæ acceptam referri oportere. Etenim cum ex Rhomboide fit parallelogrammum rectangulum juxta mentem Stenonis, quantum detrahitur de longitudine Rhomboidis, tantum Rectanguli latitudini adjicitur, ut constat ex Theoremate 6. libri

... tudine
... um craſſitudinem te
ac mobilis ſubſtantiæ illapſu amplia
quam ne id quidem ad eam repletione
ut poſtmodo declarabimus.

Addit idem Auctor ejuſdem Tract
ma parte, propoſitione 114. unamquam
fibris muſculoſis ſimilem eſſe catenulæ
ribus rhombis compoſitæ, quam non n
umbrat inſtrumentum quoddam ex p
bacillis decuſſatis, media, & extrema
te conjunctis, & circum clavos tanquam
cum axes mobilibus ſic conſtans, ut
produci, & contrahi poſſit; quod orga
quoniam locuſtæ motum imitatur, eo n
ne apud Gallos donatum fuit, quod La
Locuſta redditur. At cum ea ſtructura per
natomen minime appareat, nihil eſt, quo
ea multum immoremur.

Cum autem certum ſit, liquidam, mobilem
ſubſtantiam ad muſculorum contractionem eſ
neceſſariam; non tamen quis, & qualis ſit iſte li
quor, inter Phyſicos omnino convenit.

Carteſius, Tractatu de Homine num. 15. 16.
& ſequ. exiſtimat, ſpiritus animales e cerebro
deſcendentes ad id penitus ſufficere. Neque
enim neceſſarium exiſtimat, ut ſingulis mu-
ſculorum motibus, magna ſpirituum copia ad
eos implendos e cerebro defluat; ſed quem-
admodum in machinis hydraulicis, cum tubi
aqua ſunt pleni, ſi aperiatur epiſtomium, quod
caſtello, ſeu aquarum receptaculo proximum
eſt, repente aqua per extremi tubi ſurſum
patuli orificium, longe ab epiſtomio diſſitum
exilit: ita cum nervi ſpiritibus animalibus
turgent, ut fit in vigilia, & per eos in æqui-
librio conſtituti ſunt muſculi, ſtatim atque
vel minima ſpirituum acceſſio in unam par-
tem dirigitur, rumpitur æquilibrium, & ea pars
contrahitur, oppoſitamque vincit. Ut autem
oppo-

oppositi motus voluntarii excitentur, fingit ipse valvulas nervis oppositas, per quas spiritus animales ad nutum voluntatis effundantur, atque ab uno in alterum musculum traducantur. Sed nullæ hujusmodi valvulæ observantur ab Anatomicis, & rem aliter fieri, paulo post docebimus.

Vvillisius loco laudato; item Borellus secunda parte Tractatus allegati, Propositione 24. 25. & seqq. aliique non pauci, existimant, intra fibrarum musculosarum meatus superesse liquorem quendam diversæ rationis a spiritibus animalibus, qui cum iis fermentescat, & musculum tumefaciat. Quis autem sit ille liquor superstes cum spiritibus animalibus ebulliens? An succus nerveus, de quo antea? An sanguis? An lympha? dicere non possunt. Præterea difficile conceptu est, quomodo tam prompta, & subita accidat fermentatio in eo, qui organum pythaulicum, vel fidiculare pulsando digitis micat. Hinc est, quod alii alia ad tuendam hanc hypothesim fingunt: sed dum conjecturas multiplicant, novos nobis parant labores, non novam Physicæ lucem afferunt.

Quoniam vero certissimis experimentis constat, non tantum ligato nervo, sed etiam vincta arteria, cessare motum omnem in iis musculis, ad quos nervus ille, & arteria deducuntur; idcirco motus musculorum non a solis spiritibus animalibus, verum etiam a sanguine pendere demonstratur. Hunc optime omnium exposuisse videtur vir sagacissimus, & in secando peritissimus *Johannes Mery* Biturix, primarius Nosocomii Parisiensis Chirurgus. Cum enim musculus ex multis fibrarum carnearum fasciculis componatur, ex quibus musculi venter consurgit: hoc primum observat, fibras illas obliquo ductu a capite, seu principio musculi, ad finem, seu caudam deduci, ut doceri potest *fig. 3. tab. 30.* ubi facies A B C D, suis fibris constans repræsentat parallelepi-

 pedum

pedum obliquangulum, in quo anguli alterni *i* & *o*, ſunt æquales: Deinde eos faſciculos fibrarum, ut *i o*, aliis fibrillis elaterio præditis, & tranſverſe ductis, ſeſeque mutuo decuſſantibus involvi, quæ ſunt veluti vaginulæ quædam membranoſæ, quibus hi faſciculi ſeorſum concluſi a ſe mutuo ſejunguntur. Hæ porro fibrillæ tranſverſæ & elaſticæ, quæ vaginulas membranoſas multiplici decuſſatione conſtituunt, connectuntur cum tendinum fibris circum fibras carneas diſperſis; neque poſſunt niſi per vim dilatari: ſed ſi extenſæ ſeu dilatatæ ſint, ſponte nativum contractionis ſtatum recuperant. Unde in iis concipere licet meatus quoſdam, per quos materiæ ſubtilis partes majuſculæ traducantur: qui meatus longiores evadant, ſed arctiores, cum eæ diſtenduntur: ex quo eveniat, ut particulæ majuſculæ materiæ ſubtilis eos meatus penetrare amplius non valeant, ideoque illos aperire, & conſequenter fibrillas in priorem contractionis ſtatum reducere nitantur.

Cum igitur partem aliquam corporis movere volumus, tum per legem, quæ inter nutum voluntatis & ſpirituum motum eſt conſtituta, defluunt ſpiritus per nervos in fibras carneas muſculorum ad partem illam movendam deſtinatorum: ideoque intumeſcunt eæ fibræ, ac breviores evadunt, partemque mobilem ad immobilem, ut diximus, adducunt; ſed cum eæ obliquo ſitu aliæ aliis a capite ad caudam muſculi naturaliter adjaceant; ſtatim atque contrahuntur, ſitus earum fit magis directus: ſive, ut Steno ait, ex rhomboide fit parallelogrammum rectangulum, & anguli *i* & *o* ex acutis fiunt recti: ac proinde ſpatia intra fibrarum carnearum faſciculos intercepta amplificantur. Quocirca neceſſe eſt, ut ſanguis ad illa ſpatia replenda ex arteriolis effundatur: qui ſanguis arterialis, cum multo aere ſit refertus, non tantum mole ſua, ſed etiam elaterio ipſius aeris, cujus ea vis eſt, ut ampliorem oſtendens

dens locum dilatetur, muſculum inflat, ac fibrillas tranſverſas ſeu vaginulas involventes magnopere diſtendit. Quod ſi ſpiritus animales in fibras carneas, ita jubente voluntate, influere deſinant; tum ipſæ detumeſcunt, & fibrillæ involventes vi ſua elaſtica contractæ eas comprimunt, ac ſanguinem intra ipſas effuſum in aperta venularum oſtiola impellunt. Nec ſanguinem modo, ſed etiam ſpiritus animales una cum ſanguine abigunt in venas, per quas ii ad cor primum, deinde ad cerebrum per arterias reportantur; ac rurſus per nervos deſcendunt in muſculorum fibras, quas penetrando & contrahendo muſculum agitant. Etenim ſine illo ſpirituum cum ſanguine circuitu non poſſet tam diuturnus & continuus corporis motus perſeverare, nec ſanguis ad reparanda ſpirituum diſpendia ſufficeret.

Facilius adhuc detumeſcit muſculus, ſi dum ſpiritus animales in illius fibras ceſſant irrumpere, ad antagoniſtam muſculum feruntur. Etenim tantum minuitur unius muſculi reſiſtentia, quantum oppoſiti ſeu antagoniſtæ vis augetur.

Ubi autem utriuſque muſculi fibræ ſunt in æquilibrio, quantulacumque fiat ſpirituum acceſſio ad unum muſculum, vincitur muſculus oppoſitus, & vice verſa. Quo pacto faciliime & citiſſime alternatim moveri poſſe intelliguntur.

De muſculorum numero in humano corpore non conveniunt Anatomici. Nam ſunt qui quadringentos triginta quatuor tantum: ſunt qui quingentos viginti novem numerant; eo quod quidam muſculi compoſiti pro multis a nonnullis habeantur; ab aliis non item. Horum catalogum texere, variaſque appellationes & appellationum rationes referre, noſtri non eſt inſtituti. Quidam eorum movent caput, alii collum. Alii reſpirationi inſerviunt, ut diaphragma, muſculi thoracis, & abdominis. Inter muſculos abdominis, qui ſunt numero decem,

con-

pedum obliquangulum, in quo anguli alterni *i* & *o*, ſunt æquales: Deinde eos faſciculos fibrarum, ut *i o*, aliis fibrillis elaterio præditis, & tranſverſe ductis, ſeſeque mutuo decuſſantibus involvi, quæ ſunt veluti vaginulæ quædam membranoſæ, quibus hi faſciculi ſeorſum concluſi a ſe mutuo ſejunguntur. Hæ porro fibrillæ tranſverſæ & elaſticæ, quæ vaginulas membranoſas multiplici decuſſatione conſtituunt, connectuntur cum tendinum fibris circum fibras carneas diſperſis; neque poſſunt niſi per vim dilatari: ſed ſi extenſæ ſeu dilatatæ ſint, ſponte nativum contractionis ſtatum recuperant. Unde in iis concipere licet meatus quoſdam, per quos materiæ ſubtilis partes majuſculæ traducantur: qui meatus longiores evadant, ſed arctiores, cum eæ diſtenduntur: ex quo eveniat, ut particulæ majuſculæ materiæ ſubtilis eos meatus penetrare amplius non valeant, ideoque illos aperire, & conſequenter fibrillas in priorem contractionis ſtatum reducere nitantur.

Cum igitur partem aliquam corporis movere volumus, tum per legem, quæ inter nutum voluntatis & ſpirituum motum eſt conſtituta, defluunt ſpiritus per nervos in fibras carneas muſculorum ad partem illam movendam deſtinatorum: ideoque intumeſcunt eæ fibræ, ac breviores evadunt, partemque mobilem ad immobilem, ut diximus, adducunt; ſed cum eæ obliquo ſitu aliæ aliis a capite ad caudam muſculi naturaliter adjaceant; ſtatim atque contrahuntur, ſitus earum fit magis directus: ſive, ut Steno ait, ex rhomboide fit parallelogrammum rectangulum, & anguli *i* & *o* ex acutis fiunt recti: ac proinde ſpatia intra fibrarum carnearum faſciculos intercepta amplificantur. Quocirca neceſſe eſt, ut ſanguis ad illa ſpatia replenda ex arteriolis effundatur: qui ſanguis arterialis, cum multo aere ſit refertus, non tantum mole ſua, ſed etiam elaterio ipſius aeris, cujus ea vis eſt, ut ampliorem oſtendens

dens locum dilatetur, muſculum inflat, ac fibrillas tranſverſas ſeu vaginulas involventes magnopere diſtendit. Quod ſi ſpiritus animales in fibras carneas, ita jubente voluntate, influere deſinant; tum ipſæ detumeſcunt, & fibrillæ involventes vi ſua elaſtica contractæ eas comprimunt, ac ſanguinem intra ipſas effuſum in aperta venularum oſtiola impellunt. Nec ſanguinem modo, ſed etiam ſpiritus animales una cum ſanguine abigunt in venas, per quas ii ad cor primum, deinde ad cerebrum per arterias reportantur; ac rurſus per nervos deſcendunt in muſculorum fibras, quas penetrando & contrahendo muſculum agitant. Etenim ſine illo ſpirituum cum ſanguine circuitu non poſſet tam diuturnus & continuus corporis motus perſeverare, nec ſanguis ad reparanda ſpirituum diſpendia ſufficeret.

Facilius adhuc detumeſcit muſculus, ſi dum ſpiritus animales in illius fibras ceſſant irrumpere, ad antagoniſtam muſculum feruntur. Etenim tantum minuitur unius muſculi reſiſtentia, quantum oppoſiti ſeu antagoniſtæ vis augetur.

Ubi autem utriuſque muſculi fibræ ſunt in æquilibrio, quantulacumque fiat ſpirituum acceſſio ad unum muſculum, vincitur muſculus oppoſitus, & vice verſa. Quo pacto faciliime & citiſſime alternatim moveri poſſe intelliguntur.

De muſculorum numero in humano corpore non conveniunt Anatomici. Nam ſunt qui quadringentos triginta quatuor tantum: ſunt qui quingentos viginti novem numerant; eo quod quidam muſculi compoſiti pro multis a nonnullis habeantur; ab aliis non item. Horum catalogum texere, variaſque appellationes & appellationum rationes referre, noſtri non eſt inſtituti. Quidam eorum movent caput, alii collum. Alii reſpirationi inſerviunt, ut diaphragma, muſculi thoracis, & abdominis. Inter muſculos abdominis, qui ſunt numero decem, con-

bus efficitur. Alii corpus erectum tenent, ut musculi dorsi & lumborum. Alii brachia, alii crura, & pedes agitant. Ex musculis pedis extensoribus oritur validissimus tendo, qui calcaneo seu ossi calcis inseritur; quique *Achillis Tendo* nominatur; sive quod in eo vulneratus Achilles occubuerit; sive quod ante suam insertionem nonnihil recedat a tibia, propter ossis calcis, cui inseritur, prominentiam; atque ita relinquat interstitiū, per quod Achilles Hectori lorum trajecisse fertur, cum eum devinctum & currui alligatum circum Trojæ mœnia circumduxit. Sed de musculis satis.

De motu naturali & spontaneo.

Motus in homine duplex distinguitur, nimirum naturalis & spontaneus; hic ad nutum voluntatis, ille etiam invita voluntate & sola necessitate naturæ in nobis excitatur. Uterque similibus organis, puta nervis & musculis seu fibris musculosis indiget, ac spiritus animales requirit. Sed motus naturalis & necessarius per eos spiritus fieri dicitur, qui e cerebello *b b*, *figura* 1. *tabul.* 27. citra voluntatis humanæ jussum descendunt. Talis est in corde motus *systoles* & *diastoles*, de quo postea. Talis etiam est in Oesophago, ventriculo, & intestinis motus, qui *peristalticus*, seu *vermicularis* vocatur: de quo item inferius. Motus vero spontaneus seu voluntarius iis spiritibus acceptus refertur, qui e cerebro *a a*, *ead. fig.* ad libitum voluntatis defluunt. Cujusmodi sunt nutus capitis; linguæ motio in locutione; extensio & contractio brachiorum & crurum in incessu, natatu, aliisque motibus voluntariis, ex quibus pendent habitus corporei.

De

... vox ipsa seu sonus consistit in aere, quem
...plodunt pulmones per *Tracheam* seu aspe-
...am arteriam: quique in faucibus *Laryngis* seu
...utturis ad *Epiglottidem* alliditur, & os subit;
...c modo gravior est, modo acutior, prout
...aryngis ostium magis minusve patet. Dein-
...e idem sonus palati, & dentium occursu, ac
...inguæ labiorumque musculis varie inflectitur
...modificaturque, ut in syllabas, velut in articu-
...os distinguatur. Sed quomodo singulæ partes,
...quæ sermoni inserviunt, moveri, flecti, ac tor-
...queri debeant ad singularum syllabarum & di-
...ctionum pronuntiationem, solus Naturæ Auctor
...perspicit. Nos generatim tantum & velut in sum-
...ma horum motuum artificium indicamus, ut ex
...opere opificis laudandi sumatur occasio.

Cæteri motus voluntarii, ut motus brachio-
rum, manuum, digitorum, vel variæ corpo-
ris inflexiones, destinatis sibi musculis absol-
vuntur, nec specialem difficultatem includunt.
Sed de incessu nonnihil est dicendum.

De incessu hominis.

Cum hominis corpus erectum est, ac utro-
que pede sustinetur, linea directionis intra pe-
des cadit, ut explicuimus prima parte Physi-
ces, sect. 4. capite 2. Cum vero incedit homo,
pedem dextrum & sinistrum alternatim movet,
ac modo dextro pede, modo sinistro nititur.
Itaque centrum gravitatis tamdiu fixo pedi in-
cumbit, & tandiu linea directionis per eum
traducitur, donec ea, promoto in anteriora
corpore, in alterum pedem transferatur.

Ut autem promoveatur corpus, oportet ut
pes fixus extremis digitis solum attingat, il-
ludque retro pellat. Unde si fallat vestigium,

ut

ut evenit in loco lubrico vel in arena, vix ullus fit progressus, & magna accidit defatigatio. Pes ille fixus & posterior acutum cum solo facit angulum; & femur cum trunco corporis obtusum. Extenditur ergo posterior pes, dum anterior flexis articulis coxendicis, genu seu poplitis, & pedis, suspenditur; ac in anteriora productus calce terram attingit; ut vicissim in ea sistatur, & corpus sustineat.

Dum vero musculi extensores & flexores alternatim agunt, modo violenta non sit motio, minus defatigantur, quam si stantes eodem loco consisteremus. Nam dum stamus, musculi extensores & flexores non alternatim, ut in incessu, sed continuo agunt, ne corpus, quod instabile est, & propter lubricam ossium articulationem vacillat, in hanc aut illam partem labatur. Huc adde quod naturalis articulorum situs in cruribus & brachiis, quemadmodum recte observat Borellus Tract. de motu animal. 1. parte, propos. 129. non sit directus, sed parumper inflexus. Unde cum in lecto jacemus, non omnino productis cruribus, sed paululum inflexis decumbimus.

In superficie horizontali, inquit idem Auctor, ibid. prop. 159. facilis est incessus, quod pedum articuli non multum inflecti debeant, totaque corporis moles ossibus velut columnis sustineatur. Sed ascensus per gradus & scalas laboriosus est ac molestus: quia magnopere incurvandi sunt articuli pedis antecedentis, qui nempe in altiorem gradum est subvectus. Deinde iidem magna vi musculorum extensorum, non vero columnarum ossearum sunt explicandi, ut corpus attollatur. Eamdem ob causam ascensus per ardua & acclivia operosus est. Præterea plantæ pedum in loco acclivi acutos cum tibiis angulos efficiunt, nec proinde firmiter, ut in plano horizontali, fulciuntur. In descensu per loca declivia plantæ pedis solo innixæ obtusos cum cruribus faciunt angulos: quod etiam laborem pariat.

De

De saltu.

Quamdiu homines erecto stant situ, extensis nimirum pedum articulis, ita ut centrum gravitatis tota longitudine tibiæ ac femoris a terra distet, quemcumque adhibeant conatum, saltare non possunt, ut optime docet Borellus Tract. sæpe laudato, prima parte, propos. 170. Sed ubi flectuntur cruris, poplitis, & pedis articuli, ita ut centrum gravitatis propius ad terram accedat: tum si magno impetu contrahantur musculi extensores, corpus saliendo sursum extollitur. Quemadmodum cum flectitur arcus, & alterum ejus extremum terram contingit, alterum vero manu comprimitur; si manum removeas, ipse sursum exilit. Etenim sublata premente potentia, arcus sese explicare vi sua elastica nititur: cumque pars illa, quæ terram tangit, illam repellere nequeat, necesse est, ut ipsius centrum gravitatis altius efferatur, & arcus integer cum eo sursum exiliat.

Quædam animalia bruta, & ex insectis nonnulla, omnium pedum, aut saltem postremorum articulos tenent inflexos; atque ideo possunt omni tempore saltare. Sed tamen cum longiorem saltum aggrediuntur, tum plus solito eos incurvant. Quæ pedibus longioribus [...]structa sunt, longius prosiliunt. Reptilia, quæ [...]ibus carent, non saltant, nisi spinam hinc [...] inflectant.

[...]ursus saltum adjuvat. Unde qui fossam [...]silire volunt, e loco remotiori cursum in[...]unt, & saltus fit vehementior. Hinc et[...]er acclivia facilius ascendimus, cum præ[...]ursu ad id nos comparavimus. Nam prior [...]us per secundum non extinguitur, sed ei [...]dit.

De hominis natatu.

[...]arte pisces natent, antea dictum est. [...]e hominis natatu hic agimus. Ac primo

mo observamus corpus humanum ab æquali aquæ volumine non multum pondere discrepare. Sed cum natamus, caput extra aquam exerimus. Unde minus est aquæ volumen quo libramur, quam corporis nostri moles: & consequenter in aquam demergeremur, nisi spirando intra pulmones duceremus aerem, quo amplificatur corporis nostri volumen, & gravitas relativa, seu cum aquæ pondere comparata minuitur. Deinde natator non tantum aquam pedibus valide concutit & repellit, ut ipse motu horizontali promoveatur, & novis aquæ partibus continuo applicetur; sed præterea ut ejus descensui magis obsistat aqua, corporis molem dilatat: sive cum extensis & in orbem motis brachiis ranarum instar aquam dividit: sive cum brachia alternatim producendo & contrahendo eamdem secat: sive cum illam utraque manu, fere ut canes solent, percutit: sive denique cum supinus in ea jacet, eamque anatum more retroagit. Hæc enim omnia ad hominis natatum conducunt, quæ ad alia terrena animalia suo modo possunt transferri.

De habitibus corporeis.

Si sæpius ad easdem corporis partes determinatus fuerit spirituum animalium motus, iique vias sibi latiores aperuerint; hinc *habitus corporeus*, sive *operandi facilitas* nascetur: ut in iis qui diu organa musica pulsarunt, aut cuivis alii exercitationi operam dederunt, liquido cernitur. Sed si vestigia illa aut meatus rursum occludantur, vel quavis ratione impediantur; habitum quoque vel omnino deleri, vel saltem imminui, probat experientia: ut in Metaphysica satis ostendimus.

CAPUT IV.
De affectibus animi generatim.

CUm motu pariter spirituum animalium, propter Conditoris legem, connectuntur affe-

affectus animi seu passiones, ut vocant, de quibus non tantum Physici, qui rerum naturas scrutantur, sed & Rhetores, quibus propositum est dicendo suadere; & ipsi Ethicæ seu morum disciplinæ Magistri copiose disseruerunt. Sed de animi affectibus agit Ethica, ut eos moderetur, ac *in usum justitiæ convertat*, quemadmodum loquitur D. Augustinus lib. 9. de Civ. Dei capite 5. Rhetorica vero, ut hominum voluntates, quo vult, inflectat, affectus movere studet; prout videri potest apud Aristotelem lib. 2. Rhetoricorum. Utrique disciplinæ magnum adjumentum affert Physica, quæ affectuum naturam & causas investigat. Cognitis enim affectuum natura & causis, facilius est iis vel Rhetoricæ præcepta, vel Ethicæ regulas applicare, ut nemo sanæ mentis negaverit.

In affectibus autem physice explicandis, sive in investiganda eorum origine & natura, quam hactenus secuti sumus methodum retinebimus; ac prius exponemus varia Philosophorum placita; tum judicium nostrum interponemus. Itaque ordiemur cum M. Tullio lib. 4. Tusculan. Quæst. ab opinione Pythagoræ & Platonis, qui animum in duas partes dividebant, quarum alteram rationis participem faciebant, alteram rationis expertem. In participe rationis ponebant tranquillitatem, id est placidam, quietamque constantiam: in altera motus turbidos tum iræ, tum cupiditatis, tum aliorum affectuum, quos omnes Zeno & Stoici contrarios inimicosque rationi arbitrabantur.

Hanc sententiam, tanquam Peripateticorum Physicæ consentientem, amplexi sunt Scholarum Philosophi. Sed insuper in parte rationali quam superiorem vocant, duas distinxerunt facultates, nimirum *Intellectum* & *Voluntatem*; itemque duas in parte inferiori & rationis experte, scilicet *Phantasiam*, seu *vim imaginatricem*, & *appetitum sentientem*, quem

rur-

rursus in *concupiscentem* & *irascentem* ex Platone diviserunt. Quemadmodum autem Voluntas, quam Plato in Timæo & alibi *appetitum rationalem* nominat, id quod sibi ab Intellectu propositum est, placide quidem ac tranquille sequitur: ita si Scholasticis credamus, Appetitus sentiens nititur in bonum sensibile, aut abhorret a malo sensibili, quod sibi a Phantasia est exhibitum, sed cum aliqua corporis agitatione. Ac si hoc bonum vel malum sensibile non spectetur ut arduum seu difficile, pertinet ad appetitum concupiscentem, qui a Platone circa umbilicum & diaphragma collocatur; si vero sub ratione ardui seu difficilis consideretur, objectum dicitur appetitus irascentis, qui Platoni situs in corde videtur. Notatum antea fuit, diaphragma nominatum fuisse a veteribus quibusdam *phrenas*, sive mentem; & cor aliis vel animum ipsum, vel animi sedem fuisse habitum. Idque ideo factum videtur, quod eæ partes magnam cum cerebro per nervos seu per spiritus nervis contentos habeant necessitudinem.

Juxta hanc doctrinam definitur *affectus animi* seu *passio* in Scholis, *motus appetitus sentientis, ortus ex imaginatione boni vel mali sensibilis cum aliqua insolita corporis mutatione*: quæ mutatio longe major accidit in motibus appetitus irascentis, quam in motibus concupiscentis: quoniam appetitus irascens fertur in objectum spectatum ut difficile, concupiscens vero circa illud versatur ut sejunctum ab opinione ardui seu difficilis.

Hæc scholarum opinio, tametsi a Platone & Stoicis petita, sponte corruit. Non enim sunt duæ partes in anima seu mente humana, quæ prorsus est indivisibilis: sed duplex tantum est in homine pars, videlicet mens & corpus. Utrique parti sua competunt munera & actus seu proprietates: menti quidem *intelligere* & *velle*; corpori vero *moveri*, *dividi*, *locari*, *figurari*, &c. Itaque in mente sunt duæ

fa-

facultates, non reipsa sed cogitatione tantum ab ea distinctæ, scilicet *Intellectus* & *Voluntas*: in corpore vero sunt *magnitudo*, quam sequitur divisibilitas, *motus*, *quies*, *situs*, & *figura*, ut alibi diximus.

Verum cum hæ duæ partes sic inter se ab Auctore Naturæ conjunctæ fuerint, ut cogitationes animi, & motus corporis sibi invicem occasionem præbeant; hinc fit ut quidam sint affectus utrique parti communes; nempe ii qui ex imaginatione boni & mali sensibilis oriuntur, ac mentis commotionem & insolitam corporis mutationem important. Atque ii sunt *Affectus*, de quibus nunc agimus: quos quidem in *appetitu sentiente* tanquam *subjecto* recipi fatemur, dummodo per appetitum sentientem intelligatur mens humana, quatenus occasione motus spirituum animalium vi legis inter ipsam & corpus sancitæ in bonum sensibile movetur, & a malo sensibili abhorret.

Cum autem ii affectus in nobis sine voluntatis imperio, imo repugnante nonnunquam voluntate, nascantur, ad motus naturales non ad voluntarios sunt referendi; & consequenter a nervis e cerebello oriundis pendent. Hi nervi ad cor, ad pulmones, & ad varias corporis partes deducuntur, ad quas spiritus advehunt, quorum vi, & actione efficitur, ut vasa sanguinis modo stringantur, modo relaxentur, prout sanguinis motum vel incitari, vel retardari quilibet animi affectus exigit.

Sin autem Stoicis habeatur fides, quatuor sunt affectus primarii, qui ab *opinione*, ut loquitur Cicero, vel ab *imaginatione*, ut Scholæ loquuntur, boni, aut mali sensibilis originem habent. Horum duo nascuntur ex opinione boni; nimirum *lætitia*, & *libido*: itemque duo ex imaginatione mali, scilicet *metus*, & *ægritudo*.

Observa, Stoicos uti vocabulis significationis odiosæ, & malignæ. Nam apud illos omnis affectus est animi perturbatio, seu aversa a recta

cta ratione contra naturam animi commotio. Igitur cum primarios affectus statuere potuissent *desiderium*, & *gaudium* respectu boni; *metum*, & *tristitiam* respectu mali; ita ut desiderium, & metus futurum; gaudium, & tristitia præsens tempus spectarent; pro desiderio posuerunt *libidinem*; pro gaudio *lætitiam*; pro tristitia *ægritudinem*. Etenim inquiunt apud Tullium loc. laud. si quis *cum ratione* quid *desideret*, *voluntas est*, seu desiderium; si autem *adversa ratione*, est *libido*, *seu cupiditas effrænata*, *quæ in omnibus stultis invenitur*. *Itemque cum ita movemur*, *ut in bono simus aliquo*, *dupliciter id contingit*. *Nam cum ratione animus movetur placide*, *atque constanter*, *illud gaudium dicitur*: *cum autem inaniter*, *&* *effuse animus exultat*, *tum illa lætitia gestiens*, *vel nimia dici potest*, *quam ita definiunt*, *sine ratione animi elationem*. *Quomodoque bona natura appetimus*, *sic a malis natura declinamus*: *quæ declinatio*, *si cum ratione fiet*, *cautio appelletur*, *eaque intelligatur in solo esse sapiente*; *quæ autem sine ratione*, *&* *cum exanimatione humili*, *atque fracta*, *nominetur metus*.

Ex quibus Ciceronis verbis constat, immoderationem duntaxat in affectibus esse culpandam, ut data opera ostendemus in Ethica. Nam quicquid contendant Stoici, cupiditas moderata, seu desiderium inter animi affectus locum habet, non secus ac libido, seu cupiditas effrænata. Item gaudium, quod secundum ipsos temperatum est, (quanquam sunt *&* *mala mentis gaudia*, apud Virg. lib. 6. Æn.) dici debet affectus, perinde ac lætitia, quam effusam, & immoderatam esse existimant. Similiter *ægritudo*, græce λύπη, reddi potest *tristitia*, seu *mœstitia*: quæ si ratione regatur, non est vitiosa mentis perturbatio, sed affectus naturalis, qualem passus est Christus Dominus in horto olivarum, cum tristis erat ejus anima usque ad mortem. Denique *cautio*, quam in Sapientem cadere posse fatentur Stoici, vix discrepat a *metu*,

seu

seu *timore moderato*, & justo, qui proinde non est viro sapiente indignus.

Si quis igitur quatuor primarios affectus numerare velit, nimirum cupiditatem, seu desiderium respectu boni futuri; gaudium, seu delectationem respectu boni præsentis, ac possessi; itemque metum, seu aversionem a malo impendente, & tristitiam de malo præsente; nonnihil quidem a Stoicis discrepabit: sed consentiens erit Platoni, qui in Theæteto sic loquitur sub persona Socratis: *Sensuum hæc nomina sunt, visus, auditus, olfactus, gustus, tactusque frigidorum, & calidorum. Quos sequuntur voluptates, dolores, cupiditates, atque timores, aliique affectus, innumeri quidem sine nomine, nominati quoque permulti.*

Aristot. lib. 2. Ethic. c. 4. inter cæteros animi affectus *voluptati*, & *dolori* primas partes tribuere videtur, cum ita scribit: *Perturbationes autem dico cupiditatem, iram, timorem, audaciam, invidentiam, gaudium, amicitiam, odium, desiderium, æmulationem, misericordiam, & omnino ea omnia; quæ sequitur voluptas, aut dolor*. Idem statuit tum lib. 1. Magn. Moral. c. 7. tum lib. 2. Eudemior. c. 2.

Virgilius tamen priorem divisionem sequitur lib. 6. Æneid. ubi sub Anchisæ persona ex Platonicorum opinione ait, hunc Mundum, singulasque ipsius partes divino spiritu informari, & moveri, ac speciatim hominum animas ex eo esse oriundas, suosque motus, & affectus habere, quos nempe in corpore, tanquam in tenebris inclusæ, patiuntur, unde vix auras, cælestemque patriam possunt intueri.

Hinc cupiunt, metuuntque, dolent, gaudentque, nec auras
Respiciunt clausæ tenebris, & carcere cæco.

Cum Virgilio concinit Horatius Epist. 6. lib. 1. ubi de eo, qui affectibus suis quomodocumque obsequitur, verba faciens, hæc habet:

Gaudeat, an doleat, cupiat, metuatve, quid ad rem?

His

His vero primariis affectibus, seu perturbationibus plures ejusdem generis partes subjiciuntur ex mente Stoicorum, ut refert Tullius lib. 4. Tuscul. Quæst.

S. Thomas, quem Scholastici communiter sequuntur, undecim animi passiones numerat 1. 2. quæst. 23. art. 4. quarum sex ab eo ponuntur in appetitu concupiscente, scilicet *amor*, & *odium*; *desiderium*, & *fuga*; *gaudium*, & *tristitia*: & quinque in irascente: nimirum *spes*, & *desperatio*; *audacia*, & *timor*, ac demum *ira*, cui nullam opponi passionem docet, ut mox videbimus.

Hunc autem undenarium passionum numerum sic astruere conatur S. Thomas.

Primo enim, quod spectat ad appetitum concupiscentem, is habet pro objecto bonum, vel malum sensibile, quatenus neque hoc, neque illud consideratur ut arduum, seu difficile. Quamobrem vel circa illud objectum versatur, abstrahendo ab eo, quod sit præsens, vel absens: estque *amor* respectu boni, & *odium* respectu *mali*: vel illud spectat prout absens; & est *desiderium* respectu boni; & *fuga* respectu mali: vel denique illud attingit, tanquam præsens, & est *gaudium* respectu boni, ac *tristitia* respectu mali.

Secundo, quod attinet ad appetitum irascentem, ille circa suum objectum versatur, spectatum ut arduum. Vel igitur in bonum arduum nititur, vel malum ingruens aversatur.

Si in bonum arduum feratur; vel tanquam obtentu possibile, & hinc nascitur *spes*; vel tanquam obtentu impossibile, & inde oritur *desperatio*.

Si malum refugiat, vel ut repulsu facile, & hinc excitatur *audacia*; vel ut repulsu difficile, & inde exoritur *timor*.

Vel denique occupatur circa malum præsens vindicandum, & exurgit *ira*, quæ nullam habere dicitur passionem oppositam, ut cæteræ. Nam si qua foret passio iræ opposita in appetitu ira-

irascente, inquit Sanctus Thomas, ea circa bonum præsens, tanquam arduum, versari deberet; quod asseri nequit, cum bonum præsens rationem ardui, seu difficilis habere non possit.

Atque hæc S. Thomas ex Platonicorum doctrina de numero passionum, seu affectuum animi decernit.

At recte observat Cartesius Tract. de passionibus animi, secunda parte, art. 68. quod superius notavimus, nullam esse partium distinctionem in mente humana, cum sit simplex, & indivisibilis; quamvis concupiscendi, & irascendi facultate sit prædita, idest, quamvis ipsa occasione motuum corporeorum concupiscere possit, & irasci. Quocirca cum etiam facultatem habeat admirandi, amandi, sperandi, metuendi, &c. nihil est causæ cur cæteri animi affectus concupiscentiæ, & iræ subjiciantur; atque ex appetitu, seu facultate concupiscendi, & ex facultate irascendi, non reipsa, sed sola cogitatione inter se distinctis, eorum numerus deducatur.

Cartesius igitur aliam init rationem, ut affectuum ordinem, ac numerum constituat, ut mox declarabimus. Cumque ipse hoc argumentum peculiari methodo tractaverit, majoremque huic lucem attulerit, quam quisquam ex iis, qui ante ipsum scripsere, illius insistere vestigiis, eamdemque viam tenere in animo est.

Passiones autem, seu animi affectus definit prima parte sui tractatus, art. 27. *motus animæ, qui ad ipsam referuntur, quique a spirituum commotione procreantur, foventur, & roborantur.*

Motus animæ vocat, non solum quia nomen istud tribui potest omnibus mutationibus, quæ in ea peraguntur, idest omnibus diversis cogitationibus, quæ ipsi obveniunt: sed speciatim, quia ex omnibus cogitationum speciebus, quas habere potest, nullæ aliæ tam vio-

lenter eam exagitant, & quatiunt, quam hujusmodi passiones.

Adde, *eas referri ad animam*, ut illas distinguat ab aliis sensationibus: quarum aliquæ ad objecta externa referuntur, ut sensio odoris, soni, coloris, &c. aliæ ad nostrum corpus, ut fames, sitis, dolor, &c.

Denique docet eas *oriri*, *foveri*, & *corroborari* per quendam spirituum animalium motum, idque vi illius legis, cujus toties mentionem fecimus, qua occasione quorundam corporis motuum certæ mentis affectiones excitantur; & vice versa. Eaque ratione passiones distinguuntur a nostris *voluntatibus*, sive, ut Scholæ ajunt, a nostris *volitionibus*, quæ dici possunt animæ rationalis commotiones ad ipsam animam relatæ, & ab ea sola sine spirituum animalium motu, saltem vehementi, profectæ. Quibus verbis proximam affectuum, seu perturbationum causam attingere se putat Cartesius ejusdem partis art. 29.

In quibus omnibus cum recte sensisse Cartesius videatur: idcirco ad illius mentem sit

PROPOSITIO I.

Affectus animi non in corde, ut multis visum est, sed in cerebro excitantur.

Probatur prima pars. Si quid ostenderet animi affectus in corde excitari, maxime illa cordis mutatio, quæ varios animi affectus comitari solet, quamque omnes, quotquot sumus, experiri solemus.

Atqui ea mutatio non ostendit animi affectus in corde excitari, cum ea non possit nisi a spiritibus e cerebro in cor delapsis ortum habere, ut Cartesius observat Tract. de Passion. 1. part. artic. 33. & jam capite superiori demonstratum fuit.

Ergo affectus animi non excitantur in corde.

Probatur secunda pars. In ea corporis parte excitantur affectus, cujus impulsio, aut motus

cum

cum animi cogitationibus arctius, & propius a natura conjungitur.

Atqui cerebri motus, aut impulsio cum animi cogitationibus arctius conjungitur, saltem in ea parte, ad quam nervi omnes appellunt, ob eam legem, quam sæpe regerimus.

Ergo affectus animi in cerebro excitantur: deinde per nervos ad reliquas corporis partes defertur motus, præsertimque ad cor ipsum, quod cum varie contrahatur, vel dilatetur, prout diversi exurgunt affectus, id in causa fuit, cur affectuum sedem in corde potissimum sitam esse, vulgo docuerint hactenus Philosophi.

Corollarium I.

Non alia est, ut modo diximus ex Cartesio, proxima affectuum animi *causa*, quam *spirituum commotio*, quæ mentem, tanquam causa occasionalis, conturbat. Non aliud quoque affectuum *subjectum*, quam *appetitus sentiens*, quatenus idem quiddam est ac anima rationalis spirituum animalium motu agitata. Quippe ubi insolito quodam objecto sensuum organa percelluntur, vel nova species in cerebro formata movet Phantasiam, seu vim imaginatricem, & per eam prolectat Appetitum sentientem, qui ab imaginandi vi nec reipsa, nec subjecto, ut vocant, sed officio tantum distinguitur; tum mens, quæ diverso modo spectata, & phantasia, & appetitus sentiens nominatur, variis movetur affectibus, scilicet vel amore, vel odio, vel cupiditate, vel metu, vel alio quovis affectu, prout diversa est spirituum motio, aut figura in cerebro exarata: idque juxta Naturæ ipsius institutum, ut toties observavimus.

Corollarium II.

Præcipuus quoque affectuum, seu passionum animi *effectus* in hoc consistit, quod mentem certa ratione moveant, ipsumque corpus in

eo contineant ſtatu, qui ſit aptiſſimus ad proſequendum, vel fugiendum objectum ſenſibile, quod appetitum ſentientem vel ad ſe allicit, vel a ſe avertit. Quare in omni affectu ſpiritus animales per nervos ad varias corporis partes deducuntur, ſcilicet ad cor, ad pulmones, &c. ut illas partes ea ratione diſponant, quæ cuique affectui convenit. Adeo ut affectus animi, & ſpirituum motus naturali vinculo inter ſe conſocientur, nec unquam, niſi ſimul recurrant.

Cum vero motus ille ſpirituum ex objectorum impreſſionibus potiſſimum pendeat, & pro varia earum ratione varius quoque accidat: idcirco ut certum affectuum numerum ineamus, diverſos objectorum in ſpiritibus animalibus effectus cum Carteſio intueri neceſſe eſt. Cumque duplicis generis ſint affectus; alii primitivi, alii ab iis derivati; de primitivis dicendum, ut ad eos cæteri revocentur. Sit igitur

PROPOSITIO II.

SEx numerari poſſunt animi affectus ſimplices, & primitivi, ſcilicet *admiratio*, *amor*, *odium*, *cupiditas*, *gaudium*, ſive potius *lætitia*, ut cum Stoicis loquar, & *triſtitia*, ex quibus cæteri oriuntur. Ita Carteſius Tract. de paſſionibus animi, 2. par. art. *69*.

Probatur. Affectus ſimplices, & primitivi ſunt ii, qui primario in mente naſcuntur, & a quibus cæteri oriuntur, ut modo definitum eſt.

Atqui ſex numerari poſſunt hujuſmodi affectus ſimplices, qui non oriuntur ab aliis, & a quibus cæteri ſunt oriundi: ſcilicet *admiratio*, *amor*, *odium*, *cupiditas*, *gaudium*, ſeu *lætitia*, & *triſtitia*.

Nam ubi primum res aliqua nova, & inſolita ſenſibus obverſatur, tum illius ſpecies imprimitur in cerebro, ad eam ſpiritus confer-

tim

tim irruunt, ac mens in illam diutius intenta quodammodo suspenditur, & in illius perceptione detinetur: hincque nascitur primus omnium affectus, *admiratio*.

Deinde rem illam vel tanquam nobis convenientem, & gratam, vel tanquam ingratam, & repugnantem intuemur. Si priori modo eam spectemus, oritur *amor*; si posteriori, *odium* excitatur.

Præterea illius rei vel adipiscendæ, si bona sit, vel declinandæ, si sit noxia, *desiderium*, seu *cupiditas* sequitur.

Tum si aut bona comparetur, aut mala removeatur, fit *gaudium*, seu *lætitia*.

Tandem si nec acquiratur bona, nec arceatur mala, tunc animum occupat *tristitia*.

Ergo sex illi affectus primarii numerari possunt, a quibus cæteri derivantur.

Responsiones ad objecta.

Objicies 1. Admiratio non pertinet ad appetitum sentientem, sed potius ad imaginandi, seu percipiendi facultatem; nec circa objectum suum versatur, quatenus nobis bonum est, vel malum; sed tantum quatenus est insolitum, & rarum.

Ergo male omnino affectus animi nominatur.

Respondeo distinguendo consequens. Male dicitur animi affectus ejusdem rationis ac reliqui, concedo: diversæ rationis, nego. Admiratio quidem non est affectus ejusdem rationis ac cæteri, qui nempe & cerebrum, & cor, & alias partes organicas agitant, ac circa bonum, aut malum sensibile, quod est objectum appetitus sentientis, occupantur. Sed est affectus animi specialis: quia cerebrum tantum, & imaginandi, seu percipiendi vim movet, quatenus ad rei alicujus insolitæ præsentiam ita determinat spiritus animales ad eam cerebri partem, in qua hujus rei vestigium imprimitur, ut mentem in illius contemplatione quodammodo defigat.

Unde mutationem quandam ſenſibilem in corpus inducit, & reliquos omnes affectus quodammodo antecedit; quamvis non ſit animi affectus completus, nec ad appetitum ſentientem pertineat.

Objicies ſecundo. Ex ſancto Auguſtino libro 14. de Civitate Dei cap. 7. Amor cæterorum affectuum radix eſt habendus. *Amor enim inhians habere quod amatur, cupiditas eſt; id autem habens, eoque fruens, lætitia eſt; fugiens, quod ei adverſatur, timor eſt; idque ſi acciderit ſentiens, triſtitia eſt*, &c.

Ergo ſaltem immerito primum locum inter cæteros affectus admirationi tribuimus.

Reſpondeo diſtinguendo antecedens. Amor cæterorum affectuum completorum, qui nempe non cum ſolis cerebri, ac vis imaginatricis motibus, ſed etiam cum motu appetitus ſentientis, cum pulſu cordis, ac ſanguinis circuitu conjunguntur; quique proinde circa bonum, aut malum ſenſibile occupantur, eſto: eſt radix ipſius admirationis, nego. Quare nego conſequentiam. Prius enim objectum quoddam inſolitum miramur; quam utrum nobis conveniat, vel diſconveniat; ſive utrum amoris objectum ſit, an odii, perpenderimus. Quocirca non male admiratio primo loco refertur, licet affectus completus nominari non debeat.

CAPUT V.

De affectibus animi ſigillatim.

SImplices duntaxat, primitivoſque affectus breviter deſcribere aggredimur: nam iis intellectis, aliorum notitiam aſſequi non erit arduum. Cumque ſex omnino ſint ii affectus, ut modo dictum eſt; quid horum cuique proprium ſit, quo ipſius natura contineatur; quid ſanguini, & ſpiritibus animalibus in ſingulis accidat, paucis eſt explicandum.

Ad-

Admiratio .

Primo igitur Admiratio est quædam animi suspensio, qua totus in rei insolitæ consideratione defixus hæret animus. Itaque in admiratione spiritus animales magna copia in eam cerebri partem, in qua rei, quam admiramur, exaratum est vestigium, deinde in eos etiam musculos feruntur, qui sensuum organa circa eam rem tensa detinent. Ex quo fit, ut illa organa in eodem situ conserventur, dum sistitur ipsa mens, & rem attentius considerat. Hoc autem admirationi speciale est, ut diximus, quod nulla in corde, & sanguine cum ea simul contingat mutatio, prout cæteris affectibus evenit. Cujus rei ratio est, quod non spectet objectum tanquam nobis bonum, aut malum, sed solummodo ut extraordinarium, quod proinde cerebrum quidem afficit, in quo viget perceptio; minime vero appetitum sentientem, aut cordis motum excitat. Magnam tamen huic affectui vim inesse comperimus. Nam tantus nonnunquam fit spirituum concursus in eam cerebri partem, quæ mirabili objecto percellitur, & in ea organa, quæ admirationi inserviunt, ut corpus stet immotum, propterea quod nulli spiritus in alias ejus partes tendant, quibus ipsius status alio deflectatur. Hinc nascitur *stupor*, seu admirationis excessus, quo ligantur sensuum functiones, & mens attonita nihil fere percipit, seu munus omne cogitandi in se suspensum experitur. Excessus quidem ille admirationis noxius est, & malus: sed ipsa admiratio, remoto excessu, plurimum habet utilitatis, quatenus mentem in rei cujuspiam consideratione attentam detinet, ejusque attentionem auget, atque confirmat. Hinc enim fit, ut hujus rei species altius cerebro imprimatur, & consequenter memoriæ tenacius hæreat, ac penitus omni ex parte circumspiciatur. Quod quidem ad veritatis inquisitionem, & disciplinarum incrementum non mediocriter conducit. Modus tamen

admirationi, & ipsi inquisitioni constituendus est, ut dicemus in Ethica, ubi de recto affectuum usu verba faciemus.

Ex admiratione nascuntur plures affectus. Nam si rem quandam miramur, quæ magna nobis, & excellens appareat, tum eam plurimi facimus. Si contra videatur exigua, & vilis, illam despicimus, & contemnimus. Quocirca si quis propriam excellentiam plus æquo admiretur, altiorem, quam par est, de se existimationem concipit, quæ sæpe cum aliorum despicientia, & contemptu est coniuncta. E contrario fieri potest, ut ad infirmitatem nostram, & defectus, qui nobis insunt, fortius attendentes, demissius, quam par est, de nobis sentiamus, magnaque erga alios veneratione, seu reverentia teneamur. Est autem viri magnanimi, sive generosi, declinare hinc fastum, seu superbiam; hinc abjectionem, seu nimiam animi demissionem. Etenim vera humilitas, quæ Christianis proponitur, non obstat quominus quis dotes, quas habet naturales, tanti faciat, quanti sunt faciendæ; dummodo de iis minime glorietur, easque non a seipso, sed ab Auctore suo profectas agnoscat. Cum vero nulla laude dignum se sentiat, nisi quatenus concessis sibi donis, & præsertim libera facultate agendi, vel non agendi ad libitum, ea, qua par est, ratione utitur, eamque facultatem in aliis, non secus ac in seipso, vigere intelligat; idcirco neminem despicit, aut aspernatur: quoniam omnes ea parte, qua laudem promereri potest, sibi æquales esse fatetur. Sed nec aliis invidet vel ingenium, vel nobilitatem, vel divitias, vel cætera id genus: quoniam hæc omnia non propter se, sed tantum propter bonum eorum usum laudanda, ac in pretio habenda judicat. Unde si quem videat hujusmodi bonis bene utentem, hunc vere apud se æstimat, ac diligere est paratus: si vero contra, ad ipsum spernendum, & odio habendum inducitur.

Amor, & odium.

Cum objectum quoddam non tantum in se bonum, atque perfectum, sed etiam bonum nobis, & conveniens videtur, quadam in ipsum propensione, seu amore naturaliter inclinari nos experimur. Sed hic amor vel pacatus est, & tranquillus, qualis est, qui circa res spiritales versatur: vel paulo est incitatior, qualem circa bona sensibilia in nobis excitari sentimus. Prior, inclinatio voluntatis; posterior, animi affectus nominatur.

Amor igitur hoc loco est quædam animi commotio, spirituum animalium motu excitata, qua quisque cum objecto sibi convenienti, & amato conjungi cupit: ut vicissim per odium ab eo, quod sibi invisum est, recedit. Quippe amamus id, quod bonum, id est quod pulchrum, quod delectabile, & quomodocumque conveniens nobis videtur. E contrario, quod malum, id est quod turpe, quod ingratum, aut quovis modo noxium judicamus, aversamur. Itaque proprius amoris effectus in eo consistit, quod nos rei amatæ, quasi foret nostri pars altera, veluti junctos consideremus. Unde Horatius Navim, qua Virgilius ipsius amicus vehebatur in Atticam, sic alloquitur, lib. 1. Carmin. Ode 3.

......Virgilium finibus Atticis
Reddas incolumem precor:
Et serves animæ dimidium meæ.

Gratissimus sane est amoris affectus. Unde si attendamus ad sanguinis motum, qui cum eo conjungitur, inveniemus arteriarum pulsum æquabilem esse, sed solito intensiorem, ac robustiorem. Quare dulcis in pectore sentitur calor; prompte, ac laudabiliter in stomacho digeruntur cibi; & corpus in eo statu collocatur, quo nihil amanti videatur difficile. Ideoque utilissimus valetudini judicandus est amor, quippe qui mentis simul & corporis vigorem im-

R 5 por-

portat. Hunc Poeta tragicus his verbis definit in Octavia Act. 2. Scen. 2.

Vis magna mentis, blandus atque animi calor
Amor est.

Verum hæc, quæ memoramus, amori conveniunt, cum solus animum occupat; non autem cum vel effusa lætitia, vel ardentiori cupiditate, vel metu, vel aliis affectibus est stipatus. Tunc enim varia in corde, in jecore, in pancreate, liene, aliisque visceribus accidit mutatio, prout quivis affectus exigit, qua pulsus æquabilitas turbatur. Nam ut sanguinis & spirituum motus formam animo conceptam sequatur, & cum affectu dominante conveniat, plurimi nervorum ramuli per viscera sparguntur, quibus vel exprimuntur diversi generis humores, ut cum sanguine permixti fermentationem excitent: vel stringuntur & occluduntur vasorum ostiola, ut eorum humorum fluxus prohibeatur, aut sanguinis cursus retardetur.

Amori contrarium est odium. Quamobrem si quis odii affectu moveatur, pulsum habet inæqualem ac debilem; calor asper & pungens cuidam intermixtus frigori ipsius pectus lancinat: cessat ab officio stomachus; crudique & indigesti cibi vel nauseam pariunt, vel in pravos vitiatosque humores facessunt.

Itaque scite omnino decernit Cartesius Tractatu de affectibus seu passionibus animi, 2. parte, art. 102. & 103. statim atque objectum amabile, & conveniens intellectui exhibetur, spiritus animales vi impressionis in cerebro factæ ad cor & ad musculos, qui circa stomachum atque intestina positi sunt, per nervos sextæ atque octavæ conjugationis deduci, tum ut cibi bene digerantur, & in chylum ac sanguinem laudabilem mutentur; tum etiam ut sanguis celerrime in cor transeat, ubi blandum excitet calorem; ac in cerebrum extollatur, eique majorem spirituum copiam suppeditet, quibus impressio jam in eo facta conservetur; ac ipse amoris affectus foveatur & corroboretur.

tur. Contrario modo ſe res habet in odio. Nam ſpecies objecti inviſi determinat ſpiritus animales tum ad eos motus, qui obſtant ne fiat exquiſita ciborum digeſtio, neve eorum ſuccus cum ſanguine apte miſceatur: tum etiam ad ſubeundos nervulos jecoris, pancreatis, lienis, &c. quibus flava & atra bilis, diverſique humores citra modum in ſanguinem affunduntur, unde ſtomachi cruditas, pulſus inæqualitas, calor urens frigore quodam interruptus conſequuntur.

Jam multa ſunt inter res amabiles diſcrimina: unde multæ quoque occurrunt in amore differentiæ. Nam, exempli gratia, idcirco tantum ambitioſi appetunt honores, avari divitias, ebrioſi vinum, ut iis fruantur: adeoque ipſorum amor vere eſt amor concupiſcentiæ, cum nihil aliud cogitent, niſi ut concupiſcentiæ indulgeant.

At bonus parens liberos propter liberos ipſos, ut verus amicus amicos propter ipſos amat, id eſt non ut quidquam ab iis conſequatur; ſed tantum quia ipſi chari ſunt & accepti: adeo ut illorum & utilitatem & ſalutem propriæ utilitati & ſaluti ſæpiſſime anteponat. Hic amor purus eſt, non aliis affectibus, puta cupiditati vel ſpei admixtus. Quod ſi res infra nos poſitas amamus, ut domum, ut equum, ut florem: affectus ille generale *amoris* nomen retinet. Si homines nobis æquales diligamus, a quibus redamemur, *amicitia* eſt. Si Deum, ſi Principem, ſi Parentes, ſi Patriam, quibus inferiores ſumus, *Pietas* nominatur, ut dicemus in Ethica 2. parte cap. 6.

Diverſa pariter ſunt odii objecta. Nam ſi malum quod odimus, ſit oppoſitum ei bono in quo nobis complacemus, tum illud generale odii vel averſionis nomen conſervat: ſed ſi oppoſitum ſit pulchro, ſive, ſi ſit fœdum aut deforme, ab eo abhorrere dicimur.

Cupiditas.

Cupiditas ſeu deſiderium, prout eſt animi

affectus, definiri potest animi motus spirituum animalium agitatione tanquam occasione determinatus, quo impellimur ad volendum, in futurum tempus, id quod nobis conveniens videtur. Non enim tantum absentis boni præsentiam cupimus, sed etiam præsentis stabilitatem ac permansionem. Quin & ipsius mali sive præsentis, sive impendentis absentiam expetimus. Quippe eodem motu prosequimur bonum, & fugimus malum ipsi contrarium. Verbi gratia si quis quærat divitias, fugit paupertatem: si quis fugiat morbum, quærit sanitatem.

Igitur cum bonum amemus, & oderimus malum; satis est illius acquisitionem, & hujus fugam nobis possibiles videri, ut excitetur nostra cupiditas. Quare si consecutionem boni & fugam mali tanquam faciles spectemus, nascitur *spes*; si ut difficiles, oritur *metus*, seu *timor*. Cum spes summa est, mutat naturam, & *securitas* vel *fiducia* nominatur. Item timor summus fit *desperatio*.

Si considerentur *media* seu *viæ*, quæ ad assecutionem boni, vel ad mali fugam conducunt, ac in iis difficultas appareat, oritur *hæsitatio*, sive *animi fluctuatio*, qua disponimur ad deliberandum & consultandum. Quod si ante depositam hæsitationem elegerimus unam ex viis ad obtinendum bonum, vel declinandum malum propositis, excitatur *synteresis*, seu *conscientiæ morsus*, qui affectus non respicit tempus futurum, ut præcedentes; sed præsens & præteritum.

Jam ubi spes adest consequendi id quod intenditur, tum erigitur animus, & oritur *audacia*: secus, demittitur, ut accidit in iis, qui *pusillanimes* vocantur. Unde *animi erectio demissioni* & pusillanimitati opponitur. *Audaciæ* affinis est *æmulatio* seu nisus alterum æquandi: *terror* vero seu *pavor* est ipsi contrarius. *Pavor* enim apud Ciceronem lib. 4. Tusculanarum Quæst. juxta Stoicorum doctrinam, est *metus mentem loco movens*. Ex quo illud Ennii:

Tum

Tum pavor sapientiam mihi omnem ex animo expectorat.

Item *Exanimatio* est metus subsequens, & quasi comes pavoris. *Conturbatio* est metus excutiens cogitata. *Formido* metus permanens. *Pigritia* metus consequentis laboris, &c.

Ut vero cupiditatis, & ipsi affinium perturbationum characteres per sanguinis, ac spirituum motum exprimamus, observabimus cum Cartesio Tractatus sæpe laudati secunda parte, a. 101. hoc proprium esse cupiditati, ut cor validius agitet, suppeditetque cerebro abundantem spirituum copiam, qui cum in musculos introeant, acutiores reddunt sensus, & omnes corporis partes ad motum habiliores promptioresque efficiunt, ut cupiditate permotus animus in rem amatam, quantum fieri potest, nitatur.

Id etiam cæteris affectibus, qui cum cupiditate junguntur, & in voluptatem desinunt, plus minusve convenit. Nam in *spe*, hoc est in motu animi desideratum bonum expectantis, non secus ac in amore, magnus spirituum commeatus ad cor tendit: unde pulsus cordis crebrior, & sanguinis motus concitatior. Hinc etiam in *audacia* contenditur pectus, inflatur collum, caput erigitur, micant oculi, tumet facies, vox altius sonat, & totum corpus velut ad pugnam obfirmatur. Eadem fere accidunt in *ira*, de qua dicemus inferius. Quædam audaciæ species est *insolentia* & *impudentia*. Insolens altiore spiritu sese effert, alios despicit & deprimit; impudens vero sine pudore, sine infamiæ metu, nulla decori habita ratione, quidlibet dicit, & facit.

At si spiritus animales in audacia, in ira, & aliis affectibus congeneribus majore copia in cor insiliant, si sanguis ferveat, & ad caput ubertim per arterias attollatur, nec tanta celeritate per venas ad cor refluat, quin antea collum intumescat, rubeat facies, os spumas agat,

gat, &c. contrario modo ſe res habet in triſtitia & ſimilibus affectibus, in quibus nempe pauciores ad cor veniunt ſpiritus; lentius movetur ſanguis, nec tanta vi ad caput effertur. Quamobrem pallent genæ, vox eſt tremula, intercifa reſpiratio, caputque & artus omni vigore deſtituuntur, & ultro collabaſcunt. Sed de triſtitia, ut etiam de gaudio, & utrique adjunctis affectibus, in quibus ira recenſetur, ſpecialiter eſt agendum.

Gaudium, & triſtitia.

Gaudium, quatenus eſt animi affectus, ſive, ut Stoicis placet, *Lætitia*, recte definitur jucundus animi motus occaſione boni ſenſibilis, cujus ſpecies in cerebro impreſſa eſt, excitatus. Ex oppoſito *triſtitia* eſt languor moleſtus, quo animus propter malum præſens affligitur. Interdum accidit, ut vel gaudii, vel triſtitiæ ſenſu afficiamur, etiamſi hujus cauſam diſtincte non advertamus, nempe cum impreſſio boni vel mali in cerebro facta ipſam latet animam. Sic ubi admodum ſani & valentes ſumus; vel cum cœlum ſolito ſerenius eſt, quamdam ſentimus hilaritatem, quæ non a mente; ſed a corpore ut ab occaſione proficiſcitur. E diverſo ſi corpus male ſe habeat, vel nubilum ſit cœlum; tum mens quoque propter arctam ipſius cum corpore ſocietatem nubila eſt ac triſtis, quamvis triſtitiæ cauſam non percipiat. Certum tamen eſt, ſine quadam impreſſione boni vel mali, qua tangimur, nullum nobis ineſſe hujuſmodi gaudii vel triſtitiæ ſenſum. Verum ea eſt mentis cum corpore conjunctio, ut ipſa per corpus tangi atque excitari amet, dummodo tactus ille non ſit violentior, eique ſine ullo ſui detrimento corpus reſiſtat. Hinc enim perſuaſum fit menti, corpus, cui conjuncta eſt, in ſtatu laudabili & firmo eſſe collocatum. Idque mens tanquam bonum ſibi proprium propter ſuam cum eo neceſſitudinem conſiderat: atque ita

hic motus a Natura est institutus, ut mentem juvet ac grate afficiat.

Ex quo liquet, cur non tantum eos motus quæramus, qui gaudium ex Naturæ instituto producere solent; sed illos etiam sectemur, qui tristitiam afferunt. Nam ii motus nos tangunt quidem, at non vulnerant. Imo, quod Plato in Philebo recte indicat, in omni affectu, etiam in ipsa tristitia, suavitatem quamdam intimam sentimus, eo quod talis sit spirituum & sanguinis motus, talisque totius corporis dispositio, qualem affectus dominans requirit. Ideoque tristitiam nostram libenter degustamus; nec pati possumus in luctu, ut ab objecto lamentabili avocetur animus. Durius quippe sustinendum esset certamen, si mens resisteret impressioni corporis ex opinione boni vel mali ortæ, nec se motuum naturalium legibus permitteret. Id apprime norunt eximii Poetæ, neque observare omittunt, cum argumentum lugubre tractant; ut præter cætera illorum opera videri potest in elegantissimo Bionis Poematio de Adonidis obitu, in quo Venerem exhibet solutis capillis per saltus errantem, incomptam, ejulantem, suo se dolore pascentem, & in eo quem amissum dolet, sive ut Scholæ Philosophicæ loquuntur, in doloris objecto tota mente defixam: nempe quia

........*periit formosus Adonis*.

Hinc pariter petenda ratio, cur adeo nobis dulce sit vel lugubres Musicorum cantilenas audire; vel deplorandam hominum injuste vexatorum sortem in theatro spectare. Mens enim impressionem in corpore factam libenter sequitur, eaque veluti titillatur. Unde sanctus Augustinus lib. 3. Confess. num. seu cap. 2. de seipso sic loquitur. *Rapiebant me spectacula theatrica plena imaginibus miseriarum mearum, & fomitibus ignis mei. Quid est quod ibi homo vult dolere, cum spectat luctuosa atque tragica, quæ tamen pati ipse nollet? Et tamen pati vult ex eis dolorem spectator; & dolor ipse est*

est voluptas ejus ...... Non enim ad subveniendum provocatur auditor; sed tantum ad dolendum invitatur. Quin & Alypius ipsius amicus cum a condiscipulis in amphitheatrum crudelium ludorum gladiatoriorum, quamvis multum renitens, aliquando perductus esset, ut refert idem sanctus Doctor lib. 6. Confess. num. 13. alias cap. 8. statim quidem oculos clausit, ne immani hominum in mutuas cædes ruentium aspectu læderetur. At *cum clamor ingens totius populi vehementer eum pulsasset, curiositate victus ..... aperuit oculos, & perculsus est graviore vulnere in anima, quam ille in corpore quem cernere concupivit ...... ut enim vidit illum sanguinem, immanitatem simul ebibit, & non se avertit, sed fixit aspectum, & hauriebat furias, & nesciebat, & delectabatur scelere certaminis, & cruenta voluptate inebriabatur .... Quid plura? spectavit, clamavit, exarsit, abstulit inde secum insaniam, qua stimularetur redire non tantum cum illis, a quibus prius abstractus est, sed etiam præ illis & alios trahens*. Novi ego virum probum, sacris profanisque literis egregie instructum, quem Ecclesiastica professio a spectaculis publicis arcebat, qui cum aliquandiu nocentes capite damnatos in carceribus ad mortem patienter pro scelerum expiatione perferendam esset adhortatus, iisque astitisset, ingenue confessus est se ad hujusmodi hominum supplicia spectanda nescio qua voluptate fuisse deinceps allectum. Quo quidem exemplo constat evidenter, nos in omnibus affectuum motibus, etiam acerbissimis, intima quadam suavitate titillari propter legem, quam Deus inter corpus & mentem sanxit, per quam mens tum juvatur, cum impressionibus corporis cedit, easque tales esse sentit, quales affectus, quo commovetur, exigit.

Ex eodem principio manat delectatio illa summa, quam sentimus tum in commemoratione periculorum, ex quibus olim feliciter evasimus,

mus, tum in recitatione eorum quæ dicta aut facta recordamur ab amicis, propinquis, & iis omnibus qui chari nobis fuerunt: in his quippe omnibus refricatur nobis memoria eorum quæ meminisse nunc juvat; sive quia pericula longe a nobis recessisse gaudemus; sive quia dilectarum nobis personarum desiderio tangimur; earumque proinde imagines non sine gratissimo voluptatis sensu menti nostræ præsentes sistimus.

Cum autem bonum & malum præsentia gaudium & tristitiam nobis afferant, ubi spectantur quatenus ad nos pertinent: eadem si aliis eveniant, diversos in nobis producunt affectus, qui tamen ex gaudio & tristitia quidpiam participant. Nam si bonum alteri eveniat, quem eo dignum judicemus, nullus alius affectus præter gaudium in nobis excitatur, quoniam volupe nobis est res sic evenire, ut æquitas & justitia postulant. Si vero bonum illud indigno contingat, nascitur *indignatio*: si alicui nobis æquali, *invidia*, seu *invidentia* concitatur. Utraque hæc passio est tristitiæ species: sed posterior est semper mala, quia rationis modum semper excedit. Nam æmulatio quidem dupliciter dicitur, ut & in laude & in vitio nomen hoc sit. Quippe aliquando est imitatio virtutis; aliquando est ægritudo, qua quis torquetur, si eo quod concupierit, alius potiatur, ipse careat. Sed mala semper est invidentia, quam dicunt esse ægritudinem susceptam propter alterius res secundas, juxta illud Horatianum:

Invidus alterius macrescit rebus opimis.

Obtrectatio sive *Zelotypia* est invidiæ species, qua dolet aliquis quod possideat alius id quod sibi soli adesse cupiat. Zelotypus enim græce idem est ac invidia percussus. *Obtrectare* autem secundum Festum est contra alterius sententiam tractare, ut *obloqui* est contra sententiam alterius loqui. Obtrectat vero non solum qui de alio maledicit, sed etiam qui al-

teri

teri invidet contrectationem rei, quam sibi soli vult habere.

Jam si malum accidat alteri: vel cum hoc malo dignum putamus, vel contra. Si primum, oritur quidam lætitiæ sensus cum *irrisione* quandoque conjunctus: si secundum, nascitur *commiseratio* seu *misericordia*, quæ secundum Sanctum Augustinum lib. 9. de Civitate Dei cap. 5. *est alienæ miseriæ quædam in nostro corde compassio, qua utique, si possumus, subvenire compellimur.*

Quod si malum ab altero sit patratum, quo minime lædamur, hinc tantum sequetur *indignatio*. Sed si malum illud ad nos pertineat sive nos contingat, tum *iram* movebit, quæ est animi affectus, quo ad injuriam ulciscendam impellimur. Ut vero grata sit ultio, hanc notam esse cupimus ei, de quo vindictam sumendam volumus: aliter quippe non expletur ulciscendi animus. Unde Medea apud Senecam Tragicum cæso jam altero filiorum, quos Jasoni pepererat, id vindictæ defuisse dolet, quod ipse hujus cædis non fuerit spectator.

. . . . deerat hoc unum mihi;
Spectator ipse. Nil adhuc factum reor.
Quicquid sine isto fecimus sceleris, periit.

Iræ species sunt *bilis*, seu *excandescentia*, quæ dicitur ira subito nascens & excandescens. *Odium* dicitur ira inveterata. *Inimicitia*, ira ulciscendi tempus observans. *Discordia*, ira acerbior intimo odio & corde concepta.

At gaudii & tristitiæ affectus minime sunt immortales. Siquidem boni sensibilis duratio satietatem seu *fastidium* creat: duratio vero mali tristitiam minuit.

In omnibus his affectibus peculiares esse sanguinis & spirituum motus manifestum est: In gaudio quippe cordis ventriculi dilatantur. Unde Propheta Rex Psalm. 4. versu 1. sic ait: *In tribulatione dilatasti mihi*: id est, cum me dolor premeret, cor mihi dilatasti. Quare tunc cele-

celerius per pulmones sanguis traducitur, & ad extremas corporis partes benignum fert calorem, quo roseus in ore nitet color, splendent oculi, abiguntur noxii humores, vita & valetudo novas vires accipiunt. Si tamen immoderatum sit gaudium, ac relaxatis cordis orificiis sanguis in pulmones uberius profluat, intercludi poterit respiratio: unde mors subsequetur. Hujus rei exemplum refert Valerius Maximus lib. 9. cap. 12. de Philemone Philosopho, qui cum asellum vidisset ficus, quas sibi puer paraverat, comedentem, in risum effusus, crebro nimiumque conciso anhelitu, seu diaphragmatis succussu, sanguinem e pulmonibus, in quos ubertim effluebat, abigere non potuit: quippe ad id longiori aeris attractione indiguisset: sicque suffocatus animam efflavit.

Ex opposito tristitia, sive *angor*, hoc est ægritudo premens, vel *dolor*, sive ægritudo crucians, cordis orificia constringit. Quamobrem sanguinis motum aliquando sistit; unde repentina mors sequitur: quod Heli Hebræorum Sacerdoti accidisse legimus, lib. 1. Reg. cap. 4. v. 18. Aliquando tantum retardat; unde pallor in vultu, tremor in voce, in membris omnibus relaxatio: quod spiritus una cum sanguine motum amittant.

Interdum tamen evenit ut tristes rubeant, non palleant: sed hoc aliis affectibus, scilicet vel amori, vel cupiditati, vel iræ cum tristitia conjunctis est ascribendum. Hi quippe affectus sanguinem excitant & calefaciunt: unde sequuntur gemitus & suspiria, cum sanguis in pulmonibus nimium restagnans magna expiratione indiget ut abigatur. Hinc etiam in *luctu* seu ægritudine flebili, vel in *lamentatione*, quæ est ægritudo cum ejulatu, lacrymæ consequuntur propter abundantiorem in palpebrarum glandulis humorem: iisque dolor non mediocriter levatur, ut belle scribit Ovidius lib. 4. Trist. Eleg. 3.

.....

. . . . est quædam flere voluptas.
Expletur lacrymis, egeriturque dolor.

Sed si quis singulos affectus per varium sanguinis & spirituum motum proprio charactere signatos videre voluerit, consulendus est ipse Cartesius Tractatu de affectibus, seu passionibus animi: quem tractatum cum scriberet Cartesius, nondum a veterum errore liberatus erat, quo chylum ex intestinis per venas mesaraicas ad hepar statim deferri, tum ad cor transmitti existimabant: nam ipse hanc viam chylo tribuit art. 7. & 15. primæ partis istius tractatus. Verum de motu chyli & sanguinis inferius.

CAPUT VI.

De iis quæ sensus externos generatim spectant.

TRia quæri possunt hoc loco circa sensus externos. Primum, utrum sensus activi sint, an passivi. Secundum, utrum species intentionales ab objectis in sensuum organa mittantur, ut earum ope fiat sensatio. Tertium, utrum in organis exterioribus rerum sensibilium perceptio absolvatur, an tantum in cerebro.

Prima quæstio juxta ea, quæ de mentis perceptione proposita sunt, tum in Logica, tum in Metaphysica, facile, ac breviter solvi potest. Sit igitur

PROPOSITIO I.

SEnsus omnes passivi sunt, non activi.

Probatur. Quæ ab objectis tantum moventur, nec quidquam circa ipsa moliuntur, ea passiva debent haberi, non activa.

Atqui sensus omnes ab objectis moventur tantum, nec quidquam circa ea operantur. Nam lumen, & colores visum afficiunt: sonus audi-

tum

tum percellit: gustus, & olfactus saporibus, & odoribus titillantur, aut læduntur: tactus denique qualitatibus tactilibus, puta calore, frigore, asperitate, &c. varie commovetur, ut attendenti manifestum est.

Neque id ad sensus duntaxat externos, sed & ad internos, & ad ipsam intellectionem pertinet. Nam vestigia in memoriæ organo, sive illud sit cerebri cortex, sive corpus medullare, imprimuntur, ac imaginandi vim excitant, mentemque ad percipiendum determinant, ut multis locis explicuimus.

Ergo sensus omnes tum externi, tum etiam interni passivi sunt, non activi. Ac licet eorum munera, seu functiones verbis activis exprimantur, scilicet *audire*, *videre*, &c. eæ tamen *passiones*, seu *affectiones passivæ*, non vero *actiones*, aut *operationes* debent appellari.

Quod ad secundam quæstionem attinet, illud meminisse oportet, quod tum cap. 1. sect. præcedentis, tum in Metaphysica fuit observatum, *speciei intentionalis* nomine vulgo intelligi *imaginem objecti vicariam*, in quam sensus ipse intentus dicitur. Unde illud vulgatum: *Pluribus intentus minor est ad singula sensus*.

Illa autem species, quatenus ab objecto sensibili fluit, sive in sensuum organis imprimitur, *species intentionalis impressa*; quatenus vero a sensu ipso cudi, aut exprimi dicitur, *species intentionalis expressa* vocatur; ut de speciebus intelligibilibus tum impressis, tum expressis diximus in Metaphysica. Videndum igitur, an species intentionales fluant ab objectis in sensuum organa: deinde an aliæ species ab ipsis sensibus cudantur. Qua de re sit

PROPOSITIO II.

NUllæ species intentionales in organa sensuum ab objectis externis immittuntur, seu imprimuntur; nec ullæ ab ipsis sensibus cuduntur, seu exprimuntur.

Pro-

Probatur prima pars. Species intentionales impressæ dicuntur esse imagines quædam objecti vicariæ, quæ ab objecto in sensuum organa immittuntur, iisque imprimuntur.

Atqui nullæ hujusmodi imagines ab objectis corporeis in sensus immittuntur: tum quia objecta, utpote inertia, eas ex se profundere nequeunt: tum quia earum natura neque spiritalis, neque corporea, neque utriusque naturæ particeps dici potest: tum denique quia sine hujusmodi figmentis explicari potest sensio, seu sensatio, ut inferius præstabimus.

Ergo nullæ species intentionales, aut imagines ab objectis in sensus nostros profluunt, eæque, si qua ratione propugnari possent, in visu duntaxat, non in aliis sensibus locum haberent. Nam si verberatus aer auris tympanum percellat; si odor suavis nares afficiat; nihil profecto necesse est ad eam sensionem explicandam, futiles illas, vanasque vel soni, vel odoris, vel etiam saporis species comminisci, quas nemo hactenus cogitando, vel disputando potuit assequi.

Probatur secunda pars. Species expressæ sensibiles dicuntur eæ, quæ a sensibus ipsis ad præsentiam specierum ab objectis impressarum cuduntur.

Atqui nullæ sunt hujusmodi species ab ipsis sensibus excusæ, aut fabricatæ; cum sensus omnes passivi sint, non activi, & ab objectis moveantur tantum, non in ipsa agant, nisi secundum vulgi opinionem.

Ergo nullæ sunt hujusmodi species sensibiles expressæ.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Objectum percipi non potest, nisi cum sensu fuerit conjunctum.

Atqui non potest cum sensu conjungi, nisi per *speciem impressam sui vicariam*.

Ergo

Ergo admittenda est species intentionalis impressa.

Respondeo negando minorem. Conjungitur enim objectum cum organo sensus vel per se, ut fit in tactu, & gustu; vel per profluvium substantiale, ut in odoribus accidit; vel per interjectum medium, ut fit in sono, lumine, & coloribus, quemadmodum inferius explicabimus.

Objicies secundo. Cum sensu quidpiam percipimus, illius imaginem exprimimus, quæ *species expressa* dicitur.

Respondeo negando propositionem. Cum enim aliquid sensibus percipimus, tum eo quidem sensuum organa afficiuntur. At non ideo speciem illius exprimimus, sed impressionem tantum in sensuum organis recipimus; quæ impressio spirituum animalium interventu ad cerebrum usque defertur, ubi mentem ad rei perceptionem, tanquam occasio, determinat, propter legem ab Auctore naturæ sancitam, quam sæpe inculcavimus. Unde sequitur ad tertiæ difficultatis solutionem

PROPOSITIO III.

OBjecti sensibilis perceptio in sensuum exteriorum organis inchoatur, & in cerebro perficitur.

Probatur. Ibi inchoatur objecti sensibilis perceptio, ubi objectum sensibile vim suam primum exerit; ibi vero perficitur, ubi sentiendi facultas, sive mens ad illud percipiendum determinatur.

Atqui objectum sensibile vim suam primum in organa sensuum exteriorum exerit, quatenus in nervos iis organis contentos, & spiritibus plenos incurrit; facultas vero sentiendi, seu anima rationalis ad percipiendum determinatur occasione motus spirituum animalium nervis contentorum, & impressionem ad cerebrum usque deferentium, ut sæpius explicatum est.

Ergo

BIBLIOTECA D. F. M. MONTEFUSCO (AV)

Ergo objecti ſenſibilis perceptio in ſenſuum exteriorum organis inchoatur, in cerebro vero perficitur.

Quamobrem ſi impreſſio facta in ſenſuum organis, ad intimas cerebri partes, ſeu animæ veluti ſedem, ſpirituum ope, non perducatur; tum perceptio non eſt perfecta, nec ad totum hominem, ſed ad corpus duntaxat illius pertinere cenſenda eſt.

Variis autem modis accidere poteſt, ut facta in ſenſuum organis impreſſio ad cerebrum uſque non traducatur: nempe vel cum viæ ſpirituum animalium obſtruuntur; ut ſi forti vinculo conſtringatur brachium, impune, ac citra dolorem pungetur digitus: vel ſi mens alio abducatur; ut qui gravi vulnere ſauciatus eſt, levem in alia corporis parte non ſentit plagam. *Presbyter fuit quidam, nomine Reſtitutus, in Parœcia Calamenſis Eccleſiæ, qui,* ut refert Sanctus Auguſtinus lib. 14. de Civ. Dei, cap. 24. *quando ei placebat, ad imitatas quaſi lamentantis cujuslibet hominis voces, ita ſe auferebat a ſenſibus, & jacebat ſimillimus mortuo; ut non ſolum vellicantes, atque pungentes minime ſentiret, ſed aliquando etiam igne ureretur admoto, ſine ullo doloris ſenſu, niſi poſtmodum ex vulnere.*

Dolores itaque, ut idem Doctor c. 15. ejuſdem libri docet, *qui dicuntur carnis, animæ ſunt in carne, & ex carne . . . . Dolor carnis tantummodo offenſio eſt animæ ex carne, & quædam ab ejus paſſione diſſenſio: ſicut animæ dolor, quæ triſtitia nuncupatur, diſſenſio eſt ab iis rebus, quæ nobis nolentibus acciderunt.*

Ex quibus utique inferre licet, ſenſionem, ſeu ſenſationem proprie in mente ipſa, non in organis duntaxat ſenſuum perfici: eaque opinio nec nova eſt, nec S. Auguſtino peculiaris. Nam ipſe Tullius lib. 1. Tuſcul. quæſt. poſt Platonem hæc habet: *Nos enim ne nunc quidem oculis cernimus ea, quæ videmus: neque enim eſt ullus ſenſus in corpore; ſed, ut non ſolum Phyſici docent,*

docent, verum etiam Medici, qui iſta aperta, & patefacta viderunt, viæ quaſi quædam ſunt ad oculos, ad aures, ad nares a ſede animi perforatæ. Itaque ſæpe aut cogitatione, aut aliqua vi morbi impediti, apertis, atque integris & oculis, & auribus, nec videmus, nec audimus: ut facile intelligi poſſit, animum & videre, & audire, non eas partes, quæ quaſi feneſtræ ſunt animi, quibus tamen ſentire nihil queat mens, niſi id agat, & adſit.

Hinc liquet, cur ii, quibus abſciſſa ſunt membra, dolorem aliquandiu in iiſdem membris ſentire ſibi videantur, ut ea puella, cujus Carteſius meminit quarta parte principiorum numero 196. Nam cum mens ſola percipiat, dum ſpirituum commotione excitatur, licet amputatum fuerit aliquod membrum, puta pugnus, aut digitus, ſpiritus tamen in nervis, qui ad eas partes, aut membra pertingebant, incluſi, eodem prorſus modo cerebri ſubſtantiam, cui mens quadam ratione eſt illigata, afficiunt, ac ſi partes eæ forent integræ. Unde dolorem in iis partibus ex quadam veluti conſuetudine ab anima ſentiri, nihil eſt quod miremur.

Reſponſiones ad objecta.

Objicies primo. Si res ita ſe haberet, nec oculis videremus, nec auribus audiremus, nec pedibus doleremus: quæ tamen ſunt abſurda.

Reſpondeo diſtinguendo propoſitionem. Oculis non videremus, nec auribus audiremus, nec pedibus doleremus complete, & perfecte, concedo: imperfecte, & incomplete, nego. Non enim completa eſt in oculis viſio, nec in pedibus completus dolor: ut ſatis ex eo colligi poteſt, quod ſi nervus opticus male afficiatur, etiamſi oculi ſint admodum ſani, & rite ab objectis commoveantur, nulla omnino fiat colorum, aut luminis perceptio, ut in multis accidere videmus. Simili modo ſi viæ ſpirituum a pede ad cerebrum occludantur, tum nullus

Ergo objecti sensibilis perceptio in sensuum exteriorum organis inchoatur, in cerebro vero perficitur.

Quamobrem si impressio facta in sensuum organis, ad intimas cerebri partes, seu animæ veluti sedem, spirituum ope, non perducatur; tum perceptio non est perfecta, nec ad totum hominem, sed ad corpus duntaxat illius pertinere censenda est.

Variis autem modis accidere potest, ut facta in sensuum organis impressio ad cerebrum usque non traducatur: nempe vel cum viæ spirituum animalium obstruuntur; ut si forti vinculo constringatur brachium, impune, ac citra dolorem pungetur digitus: vel si mens alio abducatur; ut qui gravi vulnere sauciatus est, levem in alia corporis parte non sentit plagam. *Presbyter fuit quidam, nomine Restitutus, in Parœcia Calamensis Ecclesiæ, qui,* ut refert Sanctus Augustinus lib. 14. de Civ. Dei, cap. 24. *quando ei placebat, ad imitatas quasi lamentantis cujuslibet hominis voces, ita se auferebat a sensibus, & jacebat simillimus mortuo; ut non solum vellicantes, atque pungentes minime sentiret, sed aliquando etiam igne ureretur admoto, sine ullo doloris sensu, nisi postmodum ex vulnere.*

Dolores itaque, ut idem Doctor c. 15. ejusdem libri docet, *qui dicuntur carnis, animæ sunt in carne, & ex carne . . . . Dolor carnis tantummodo offensio est animæ ex carne, & quædam ab ejus passione dissensio: sicut animæ dolor, quæ tristitia nuncupatur, dissensio est ab iis rebus, quæ nobis nolentibus acciderunt.*

Ex quibus utique inferre licet, sensionem, seu sensationem proprie in mente ipsa, non in organis duntaxat sensuum perfici: eaque opinio nec nova est, nec S. Augustino peculiaris. Nam ipse Tullius lib. 1. Tuscul. quæst. post Platonem hæc habet: *Nos enim ne nunc quidem oculis cernimus ea, quæ videmus: neque enim est ullus sensus in corpore; sed, ut non solum Physici docent,*

docent, verum etiam Medici, qui ista aperta, & patefacta viderunt, viæ quasi quædam sunt ad oculos, ad aures, ad nares a sede animi perforatæ. Itaque sæpe aut cogitatione, aut aliqua vi morbi impediti, apertis, atque integris & oculis, & auribus, nec videmus, nec audimus: ut facile intelligi possit, animum & videre, & audire, non eas partes, quæ quasi fenestræ sunt animi, quibus tamen sentire nihil queat mens, nisi id agat, & adsit.

Hinc liquet, cur ii, quibus abscissa sunt membra, dolorem aliquandiu in iisdem membris sentire sibi videantur, ut ea puella, cujus Cartesius meminit quarta parte principiorum numero 196. Nam cum mens sola percipiat, dum spirituum commotione excitatur, licet amputatum fuerit aliquod membrum, puta pugnus, aut digitus, spiritus tamen in nervis, qui ad eas partes, aut membra pertingebant, inclusi, eodem prorsus modo cerebri substantiam, cui mens quadam ratione est illigata, afficiunt, ac si partes eæ forent integræ. Unde dolorem in iis partibus ex quadam veluti consuetudine ab anima sentiri, nihil est quod miremur.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Si res ita se haberet, nec oculis videremus, nec auribus audiremus, nec pedibus doleremus: quæ tamen sunt absurda.

Respondeo distinguendo propositionem. Oculis non videremus, nec auribus audiremus, nec pedibus doleremus complete, & perfecte, concedo: imperfecte, & incomplete, nego. Non enim completa est in oculis visio, nec in pedibus completus dolor: ut satis ex eo colligi potest, quod si nervus opticus male afficiatur, etiamsi oculi sint admodum sani, & rite ab objectis commoveantur, nulla omnino fiat colorum, aut luminis perceptio, ut in multis accidere videmus. Simili modo si viæ spirituum a pede ad cerebrum occludantur, tum

... Non poteſt una & ... vel anima tantam rerum variet[atem] tot ſenſuum organis diſcernere.

Reſpondeo negando propoſitionem. Si e[nim] de Anima rationali ſit ſermo, nihil ſane [ob]ſtare poteſt, quominus, juxta legem inter [i]pſam, & corpus ſtabilitam, varias organorum affectiones ab organis illis in cerebrum tranſ[]miſſas percipiat. Idque agnovit Sanctus Augu[]ſtinus, ut conſtat ex verbis illius ſupra lau[]datis, parte prima Phyſices, ſect. 2. cap. 3. I[]dem quoque docet S. Bernardus lib. 5. de Con[]ſiderat. cap. 5. *Sicuti anima, inquit, videt in oculis, audit in auribus, odorat in naribus, in faucibus guſtat, tangit in toto reliquo cor[]pore: ſic Deus diverſa diverſis ſpiritibus ope[]ratur, v. gr. in aliis amantem ſe exhibet, in aliis agnoſcentem, in aliis alia facientem; ſic ut unicuique datur manifeſtatio ſpiritus ad uti[]litatem.*

Quod ſi de anima ſentiente agamus, ea qua[]que variis organorum impreſſionibus varie mo[]veri poteſt. Nam cum in ſpiritibus animali[]bus conſiſtat, ut probatum eſt, non male qui[]dem *homogenea*, ſeu ejuſdem ubique rationis eſſe dicitur: ſed fieri poteſt, ut in ea cerebri parte, quæ illius veluti domicilium concipitur, diverſi fibrillarum ductus occurrant, quæ ab externis impreſſionibus, pro varia organorum textura, & conditione, diverſo modo afficiantur. Huc adde, quod ſpiritus, qui viſioni inſerviunt, tenuiores fortaſſe, aut mobiliores ſint, quam qui in auditus, aliorumve ſenſuum organis continentur. Quare eandem animam multiplici ratione ab objectis externis affici, aut determinari, nihil prohibet.

C A[P.]

CAPUT VII.

De tactu, gustatu, & olfactu.

INter sensus externos latissime patet *tactus*. Nam & per totum corpus ad
elam diffusus est, & cæteros sensus in se quo-
ammodo complectitur; cum omnis sensatio
ctu perficiatur, teste Aristotele libro 3. de
nima, cap. ultimo. Definiri solet in Scholis
sus externus circa tactiles qualitates, puta
rem, frigus, humorem, siccitatem, & cæ-
s occupatus. Nulla hic de illius objecto
cultas occurrit; cum qualitates tactiles an-
uerint expositæ, ac Philosophi in tactus
tione satis consentiant. De solo illius or-
esse potest controversia: quæ ut dirima-

PROPOSITIO I.

organum videtur esse cutis extima,
otius ea corpora, quæ cutem inter
m interjecta, *papillarum nervosarum*
Malpighio donantur.
Illud censeri debet tactus orga-
primum tactilibus qualitatibus af-
n quo tactus sensatio primum in-

xtima, aut *papillæ nerveæ*, cutem
m interjectæ, tactilibus quali-
afficiuntur: nam cutis est con-
non tantum ex venarum, &
etiam maxime ex nervorum
æ ab objectis exterioribus in
nis, seu papillis commoti,
factam ad animæ sedem
mittunt.
m videtur esse cutis ex-
rvosæ Malpighii.
ime microscopio, in qui-

busdam animalium partibus, puta in bovis, ve suis naribus, apparent; primumque in pede suis agni, & aliorum quorundam animalium evulsis unguibus, fuere detectæ; nihilque aliud esse videntur, quam quædam nervorum propagines, e musculorum fibris profectæ, per quas proinde sensatio ad animæ ipsius domicilium traducitur. Hinc est, quod in planta pedis, vel in vola manus adeo sit exquisita sentiendi vis: nam frequentiores iis partibus, majoresve insunt papillæ, quæ a corporum qualitatibus, nimirum duritie, mollitie, asperitate, & cæteris perculsæ, vividiori voluptatis, aut doloris sensui in iis partibus, vel ex titillatione, vel ex punctione occasionem præbent.

Voluptatis enim, & doloris sensus, tametsi prorsus diversi, ab iisdem fere causis, nempe ab illarum papillarum motione, aut compressione oriuntur. Si enim papillæ paulo vehementius premantur, vel agitentur; tum sequitur dolor, sive *molesta quædam sensio ex corporis læsione profecta*, ut ex Sancto Augustino superiori capite definitum est. Sed si spiritus placidiori, & æquabiliori motu agantur, ut in titillatione fieri solet, aliquem voluptatis sensum, seu gratam sensionem in mente procreabunt. Adeo ut titillatio, & vulneratio, seu voluptas, & dolor corporis nonnisi *secundum magis, & minus* inter se differant. Idque non tantum in qualitatibus tactilibus, sed in saporibus quoque, & in odoribus, aliisque qualitatibus observari potest: nam eæ qualitates majori, aut minori motu, vel partium copia, aut defectu, sensuum organa modo lædunt, modo delectant.

Id certe in Gustu, seu Gustatu est manifestissimum. Nam cum Gustus, observante Aristotele lib. 2. de anima, cap. 10. sit quædam tactus species; ipsique non secus ac tactui conjungi debeat objectum, ut ab eo moveatur; si objectum illud vel quantitate, vel qualitate peccet, organum offendit; si vero in justa ratione,

tione, & modo sit positum, gratissimum ipsi est futurum.

Organum autem *Gustatus* linguam esse, fatentur omnes: sed quibus maxime linguæ partibus contineatur, non perinde omnibus est notum, nec aliter, quam exploratæ linguæ structura potest definiri.

Lingua igitur, quam nonnulli a *lingendo* dictam putant, est musculus quidam, innumeris propemodum fibris varie inter se implexis constans, ut sese contorquere, ac in omnem partem movere queat. Tres in ea reperiuntur membranæ. Prima est extima *b*, *fig. 3. tab. 29.* quæ cuticulæ, seu *epidermidis* loco esse potest. Secunda *c*, illi subjecta, *reticularis* est, variisque foraminulis pertusa. Tertia, & infima tota est nervosa; ex eaque plurimæ prodeunt *papillæ* nerveæ *a*, quæ & reticularem membranam trajiciunt; & ad extimam usque linguæ superficiem appellunt.

Ut vero tactum in papillis nerveis, quæ extra cutem extimam exurgunt, excitari ostendimus, sic etiam gustum in linguæ papillis ab intima illius membrana prodeuntibus fieri existimamus. Sit igitur

PROPOSITIO II.

PApillæ nerveæ ab intima, & nervosa linguæ membrana profectæ, & in extima illius superficie assurgentes, videntur esse Gustatus organum.

Probatur. Illud videtur esse Gustatus organum, quod sapidis corporibus movetur, impressionemque ad cerebrum usque transmittit.

Atqui papillæ nerveæ ab intima, & nervosa linguæ membrana prodeuntes, & in extima illius superficie assurgentes, corporibus sapidis commoventur, motionemque illam ad cerebrum usque transmittunt; cum nihil aliud esse videantur, quam quædam nervorum propagines, quæ ortum ducunt a cerebro.

Ergo papillæ nerveæ ab intima, & nervosa linguæ membrana profectæ, & in extima illius superficie assurgentes, videntur esse Gustatus organum.

Hinc in apice, & in radice linguæ admodum exquisitus est sensus, quod ibi magis confertæ sint, ac veluti disseminatæ papillæ, quæ generoso vino, aut spirituoso, ac penetranti liquore in deliquiis perfusæ, animum revocant, dum spiritus in nervis conclusi novo motu a subtilibus, ac penetrantibus vini particulis percelluntur: qui motus ad cerebri ipsius medullam, & animæ sedem momento fere pertransit, mentemque alio abductam, aut quodammodo sopitam excitat.

Nec tantum Gustatu animus ex defectione recipitur, sed etiam olfactu. Nam & odoribus magna vis inest, ut spiritibus animalibus motum restituant: magnaque inter gustatum, & olfactum intercedit cognatio. Quin, si nonnullis credamus, solius fere gustatus gratia concessus nobis fuit odoratus, ut nimirum quæ gustanda sunt, prius olfactu explorentur. Unde etiam rami ex quinta nervorum conjugatione derivati, ad utriusque sensus organa perducuntur.

De Olfactus autem organo nulla jam inter Physicos, ac Medicos recentiores extat contentio. Nam etiamsi usurpata fuerit hactenus, communique omnium pene Physicorum, ac Medicorum consensu recepta in Scholis opinio, Olfactus organa esse *carunculas*, seu ambos cerebri *processus*, ut vocant, *mammillares*, qui supra os spongiosum, quod *ethmoides*, seu *cribriforme* dicitur, quodque multis foraminibus instar cribri est perforatum, utrimque producuntur: omnes tamen peritiores Anatomici, ac Physici in interiore narium membrana, quam innumeræ nervorum ad sensum Olfactus destinatorum fibrillæ per ossis *cribrosi* foramina transeuntes pervadunt, hunc collocatum esse nunc consentiunt. Vide *fig. 5. tab. 27.* quæ exhibet os ethmoides, seu cribrosum ad basim cranii situm. *a* est os

ethmoi-

æthmoides pluribus foraminibus pertusum, quibus nerveæ fibrillæ trajiciuntur. *b* est *apophysis*, quæ *crista galli* dicitur. *c c* sunt duo ramuli nervi olfactorii. Sit igitur

PROPOSITIO III.

OLfactus organum in tenui membrana interiores narium anfractus, seu lamellas osseas; & cartilagineas obducente situm videtur.

Probatur. Illud existimari debet Olfactus organum, in quo innumeræ nervorum primæ conjugationis, qui dicuntur olfactorii, aut saltem ramulorum quintæ conjugationis fibrillæ dispergantur. Nam ista fibrillarum nervosarum propagatio ideo tantum a natura facta videtur, ut eæ fibrillæ halitus odoriferos commodius excipiant, pluribusque partibus afficiantur.

Atqui in tenui illa membrana, quæ interiores narium anfractus succingit, lamellasque osseas, seu cartilagines anfractuosas operit, innumeræ sparguntur nervorum primæ conjugationis, qui dicuntur olfactorii, aut certe ramulorum quintæ conjugationis fibrillæ, quas halitus odoriferi percellunt. Hinc lamellæ istæ cartilaginosæ numerosiores sunt in iis animalibus, quæ olfactu magis pollent, ut in cane venatico; pauciores vero in homine, cujus olfactus est obtusior.

Ergo Olfactus organum in tenui membrana interiores narium anfractus obducente positum videtur.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Probabilius longe videtur, *processus mammillares*, qui intra narium radices, & cranium supra *os cribrosum* utrimque patent, verum esse Olfactus organum, quam tenuem illam membranam, quæ in narium fundo circum lamellas cartilaginosas, vel osseas extenditur. Nam tum maxime percipiuntur odores, cum eos una cum aere ducimus,

Corollarium:

Cum interior narium membrana sive radiis solaribus, sive tabaco in pulverem comminuto, sive alio quovis subtili ac mobili corpore commovetur; motio illa per quintam nervorum conjugationem traducitur ad diaphragma, cujus concussione accidit *sternutatio*, qua narium glandulis contenti humores abiguntur, cum nempe altam aeris inspirationem sequitur violenta ejusdem expiratio.

CAPUT VIII.

De auditu & illius organo.

Cum peritissimi hujusce temporis Anatomici, qui plurimum operæ ac laboris in *Auditus* organo secando impenderunt, nullis ne elegantissimis quidem iconibus omnes illius partes satis accurate exprimi posse asseverent; idcirco si qui sint, quos earum rerum cognitio delectet, iis auctores sumus, ut Anatomicos ipsos invisant, propriisque oculis Naturæ artificium explorent. Nos tantum eas Auris partes, quæ ad sensum Auditus explicandum necessariæ videntur, breviter recensebimus.

Tres sunt præcipuæ Auris partes, seu tres specus, aut cavernulæ.

Prima pars *Auriculam* ipsam, & anteriorem cavernulam, quam vocant *Concham*, seu *meatum auditorium*, continet. *Auricula*, seu auris exterior cartilaginea est, & expansa, ad sonum excipiendum: hinc quibus resecta est auricula, ii obscurius & confusius audiunt.

Concha, seu meatus auditorius per varios flexus, & spiras ad Tympanum usque porrigitur. Anfractuosæ illæ spiræ ac flexus vehementiori aeris motui obstant, ne confertim irruens tympani membranam lædat. In his quoque angustiis flavus aliquis], biliosusque humor

ab arteriolis exudans colligitur, qui a *ceræ* similitudine, *cerumen* dicitur; eoque veluti glutine, seu visco irretita, si quæ forte subeant animalcula, constringuntur, nec ultra progredi queunt.

In fine istius prioris meatus, & initio speluncæ subsequentis, occurrit tympani membrana, subtilis, sicca, & tensa *b*, *fig.* 4. *tab.* 27. annulo cuidam cartilagineo, & osseo *a* sic illigata, ut tendi nonnunquam aut relaxari possit. Sed iste annulus in solis infantibus recens natis, non in ætate provectioribus ab osse temporum divelli potest.

Ad tensionem vero, & relaxationem istius membranæ, tria, si recentioribus Anatomicis credamus, a Natura comparata sunt ossicula, veteribus incognita, quæ *malleolus*, *incus*, & *stapes* ab ea, quam habent cum iis rebus similitudine, cognominantur. Adeo autem libera est, & expedita eorum inter se articulatio, ut malleolus a suis musculis hinc inde trahatur, & tympani membranam modo tensiorem, modo laxiorem efficiat, ut fortius debiliusve aeris impulsiones excipiat, iisque afficiatur. Vide tria ossicula *fig.* 6. *tab.*27. *a* est *malleolus*. *b incus*. *c d stapes*. Item *fig.* 4. *c* est *malleolus*.

Secunda Auris pars, seu cavernula, quam Anatomici nostri *Tympanum* vocant, ex utraque parte membranis, instar vulgaris tympani, est obducta. In ea tria memorata ossicula, malleolus, incus, & stapes continentur. Hanc *innato*, sive, ut loquuntur, *implantato* aere plenam putabant veteres; sed immerito, nam meatus, qui *aquæductus* dicitur, ab ipsa in palatum aperitur, ut aeri tam ad ingressum, quam ad egressum per os ipsum pateat aditus.

Priori membranæ tympani, quam exhibet *fig.* 4. *tab.* 27. duæ aliæ ex altera parte opponuntur, quibus obducuntur duæ fenestræ; altera *rotunda*, altera *ovalis*, per quas sonus,

seu

ſeu aeris fremitus in tertiam auris ſpecum traduci dicitur.

Tertia illa Auris ſpelunca *Labyrinthum* , & *Cochleam* complectitur . Labyrinthus ita nominatus fuit a Fallopio , quod in ſemicirculis oſſeis ſic excavatus ſit , ut ex majori illius cavitate , cui *Veſtibuli* nomen inditum , aliæ omnes cavitates , aut ductus oriantur , in eamque abſolutis ſuis gyris tandem deſinant . Intima hujuſce cavernulæ pars eſt *Cochlea* , cujus ductus in principio amplior eſt , tum magis contrahitur , & in ſpiras , cochlearum inſtar , contorquetur . Vide *figur.* 3. *tab.* 27. *a a a* ſunt ſemicirculi oſſei excavati . *b* cochlea. *c* feneſtra ovalis . *d* feneſtra rotunda . *e e* portio oſſis , quod *petroſum* dicitur .

Jam vero cum nervi auditorii , qui ſeptimam conjugationem efficiunt , ut antea dictum eſt , in duas partes , alteram molliorem , alteram duriorem , ab initio dividantur ; pars illa mollior ad Labyrinthum uſque penetrat , tum in plures ramulos diſtributa , ad tres ſemicirculus oſſeos , ſuperioremque & inferiorem Cochleæ partem extenditur , ac præcipuum Auditus organum eſſe nunc creditur . Quemadmodum enim nervi in aliis ſenſuum organis in fibras explicantur , ac per membranulas expanduntur , ut in Tactu , Guſtatu , & Olfactu oſtendimus ; ita in Auditus organo quædam ſit nervi auditorii in ramos & fibrillas dilatatio , ut vegetior ſit ſenſus . Sit igitur

PROPOSITIO.

PRoprium Auditus organum in dilatatis nervi auditorii fibris videtur eſſe conſtitutum .

Probatur . Ibi ſitum eſſe videtur proprium Auditus organum , ubi ſonus , ſeu tremulus ac reciprocus aeris ſuccuſſus ita recipitur , ut ad cerebrum & animæ veluti ſedem tranſmitti poſſit .

Atqui ſonus , ſeu tremulus aeris motus in

dilatatis nervi auditorii fibris ita recipitur, ut ad cerebrum usque & animæ sedem traducatur: non enim aliter, quam per nervos, seu potius per spiritus animales in nervis contentos, externorum objectorum impressiones ad cerebrum deferuntur, ut sæpius declaravimus.

Ergo proprium Auditus organum in dilatatis nervi auditorii fibris videtur esse collocandum.

Sic igitur auditionem in nobis fieri existimamus. Primo, aer crebris, ac repetitis succussibus agitatur, & per anteriorem auris meatum, seu Concham subiens, ad Tympani membranam appellit, eamque exagitat. Secundo, membrana illa succussa aeri in secunda cavitate contento, quem ingenitum aut implantatum veteres dicebant, eumdem motum impertit. Tertio, idem motus per fenestras in Labyrinthum & Cochleam transmittitur, ubi nervi auditorii fibrillis communicatur; sicque ad animæ sedem ea, qua diximus ratione, traducitur.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Membrana Tympani in confinio primæ & secundæ cavernulæ extensa, dici potius debet Auditus Organum, quam auditorius nervus: nam ipsa ab aere primum concutitur.

Respondeo negando propositionem. Illud enim proprie Auditus organum appellari non debet, sine cujus interventu sonus percipitur. Atqui sine membranæ Tympani interventu sonus nonnunquam percipitur, ut illis accidit, quibus nimium laxata est ea membrana, quippe eam ob rationem durius audiunt: nam ii si instrumentum musicum dentibus apprehendant, instrumenti sonum per *aquæductum*, seu canalem a palato in secundam auris speluncam, seu Tympani capacitatem apertum, excipiunt. Ergo Tympani membrana præcipuum

puum Auditus organum non debet appellari.

Objicies secundo. Ista nervi auditorii in fibrillas dilatatio ab Anatomicis passim non admittitur.

Respondeo negando propositionem. Licet enim superiorum temporum Anatomicis non omnino perspecta fuerit, recentiorum tamen diligentiam non fugit; ac nemo jam fere est, qui eam in dubium revocet.

Corollarium.

Ex his liquet, cur ex ferri limatione dentium stridor accidat prætereuntibus ante fabrorum ferrariorum officinas. Nam constat, stridorem illum oriri ex vehementiori aeris fremitu, quem limæ & ferri affrictus producit. Fremitus quippe iste ad aurem primum pervenit: tum ad os, non tam per connexionem, quæ inter septimæ conjugationis nervulos, in auribus & ore dispersos, intercedit, quam per aquæductum inter os, & aurem interjectum, transmittitur; ibique dentes, nisi pannus, vel linteum, vel aliquid aliud mordicus apprehendatur, forti, ac reciproco motu & fremitu exagitat.

Ex connexione autem, quæ intercedit inter partem duriorem & molliorem septimi paris nervorum, petenda est ratio alterius phænomeni, quo scilicet ad insolitum aliquem strepitum palpebras attollimus: equi, ac alia animalia, quibus auriculæ sunt ad libitum mobiles, illas erigunt: quædam etiam inconditas voces edunt, ut gallus voci gallinæ interdum responsat. Nam pars illa mollior præcipuum est Auditus organum, ut diximus; pars vero durior ad fauces, ad laryngem, ad linguæ musculos, ad labia ramulos mittit.

CAPUT IX.

De Visu, & oculo.

TAnta est Visus necessitas & excellentia, ut nemo sit hominum, qui non patientius ferat omnibus aliis orbari se sensibus, quam solo visu destitui. Hujus enim præcipue subsidio corpus a mente dirigitur; eximia mundi aspectabilis fabrica innotescit; invisibiliaque Dei per ea, quæ facta sunt, intellecta conspiciuntur.

Ipsius organum est *oculus*, seu potius *oculi*: nam duo a Natura concessi sunt; ut si casu aliquo deficeret unus, superesset alter, & utriusque munus obiret. Sed amborum securitati provisum ab Auctore Naturæ fuit, qui eos sub fronte ad nasi latera in duabus orbitis intra cranii ossa excavatis locavit, ut in iis osseis sedibus ab externis injuriis forent tutiores. Iisdem specubus, aut orbitis, majoris adhuc tutelæ gratia, palpebras addidit, quasi vela, quibus oculi conteguntur, ut ab iis pulvis ac fumus, omniaque noxia arceantur.

Variæ in palpebris occurrunt glandulæ, quæ suo humore oculum irrigant: sed præcipue in majore & interiore oculi angulo, seu *cantho*, glandula lacrymalis observatur, ex qua lacrymæ vel urgente dolore, vel acri humore pungente, vel vento frigidiori perflante, eliciuntur.

Sex quoque musculi oculorum motores in orbita reperiuntur. Primus oculum attollit, & ideo vocatur *Elevator*, seu *superbus*. Secundus illi oppositus oculum deprimit; unde *demissor*, aut *depressor*, aut *humilis* nominatur. Tertius in angulo interno, seu majore oculi cantho consistens, oculum ad nasum adducit, ut bibentibus accidit, dum in scyphum inspiciunt; unde *adductoris*, seu *bibitorii* nomen accepit. Quartus ad parvum, seu externum canthum oculum trahit, seu adducit, ut in

indi-

indignabundis cernere est, ideoque *abductor*, seu *indignatorius* appellari solet.

Quatuor isti musculi vocantur *recti*; eorumque vi, ubi fortius tenduntur, complanari dicitur oculus; ita ut partes ejus extimæ propius ad ipsius fundum tunc temporis accedant.

Duo sunt alii musculi *obliqui*, nimirum qui oculum circumdant, eumque circumagunt, seu oblique movent: unde *circumactores* nominantur. Sed quia in isto obliquo oculorum motu quædam amoris seu blanditiarum indicia continentur, ideo musculi *amatorii* fuerunt appellati.

Quamdiu æquatis viribus inter se consentiunt obliqui musculi, rectus est aspectus; sed si horum alter sit fortior, tum male contorquetur oculus, ut fit in *strabismo*. Quod quidem ne facile accideret, perforata quædam cartilago, quæ *trochlea* dicitur, ad nasi radices apposita est a Natura, per quam motus ille temperatur. Quæ omnia inspectione magis quam verbis, seu longa descriptione animum subeunt. Videri tamen potest *fig. 3. tab.* 28. ubi A est musculus *elevator*. B C D F sunt quatuor recti. E E est obliquus major, seu *trochlearis*. G *trochlea*. Videatur quoque figura 1. in qua AA sunt nervi optici. B B B B quatuor musculi recti. C musculus obliquus major seu *trochlearis*. D ejus musculi trochlea. E obliquus minor. *f* nervus motor oculorum, qui dividitur in quatuor ramos, quorum singuli ad singulos musculos rectos feruntur. *g* nervus *patheticus* dictus, qui tamen non ad præcordia, sed totus ad musculum *trochlearem* tendit circa 3. H. est nervus sexti paris, qui ad musculum oculi abductorem deducitur prope 4. I est primus ramus quintæ conjugationis nervorum, qui transiens supra musculum, quo attollitur palpebra, quosdam oculi tunicis ramulos suppeditat; & extra cranium egreditur duobus ramis, notatis 5. 5. Cætera, quæ hac figura sunt delineata, repeti possunt

ex

…branas di…
…ut est *Adnata*, qu…
& Galeno *Album oculi* appe…
quæque, quod oculum orbitæ & int…
ossibus conjungat, *Conjunctiva* quoq…
tur, & a pericranio propagata creditur.

Prima & extima membrana *propria*, … matre circum oculi bulbum expansa di… & posteriore sui parte E F *sclerotica*, … ra; anteriore vero, nempe A B, *corne*… catur, quod instar cornu pellucidi sit dia… na. Vide *fig.* 1. *tab.* 32.

Secunda, quæ tennior est, a tenui men… ge, seu pia matre ducit originem: eaque, … ve quod humores oculi eodem fere modo in… volvat, ac membrana *chorion* fœtum obducit, … sive quod exilia, quibus conspersa est, vasa veluti in choro sint disposita, vulgo *choroides* posteriore sui parte C C; *uvea* vero vel *rhagoides*, ob uvæ colorem, parte sui anteriore Q *II* Q, quæ perforata est, nominatur.

Uveæ foramen *II* *pupilla* dicitur, quæ fi… brarum musculosarum ope modo contrahitur, scilicet cum uberior est luminis copia, & oculum lædit; modo dilatatur, cum nempe pauciores, ac debiliores luminis radii oculum introeunt. Fibræ illæ musculosæ in orbem circum pupillam dispositæ & variegatæ *Iridis* nomine ab Anatomicis sunt donatæ.

Tertia membrana seu tunica S S S, quia reticulo similis est, *Retina* vel *amphiblestroides*, seu *retiformis* dicitur; eaque ex medullari nervi optici E D G H substantia T S S S prodit; ac proprium visus organum habetur.

Tres quoque in oculo conspicui sunt humores: *aqueus*, *crystallinus*, & *vitreus*.

Aqueus in anteriore oculi parte Q Q Q intra tunicas corneam, & uveam continetur,

sectaque cornea diffluit. In eo *catara* vocant, seu oculi suffusiones fieri dicun

Crystallinus humor *n o n p* intra aque vitreum inclusus, lentis figuram imitatu tubi optici vel microscopii vitrum. Liga to, seu processu, ut vocant, ciliari M *n n* cingitur; cujus fibræ eamdem, ac fibræ dis, originem habere existimantur. In eo more radii luminis per pupillam trajecti sic i fringuntur, ut distinctam objecti visi imag nem in oculi fundo delineent. Vide adhuc *fig.* 2. *tab.* 28. in qua *a* est *crystallinus*. *b b* sunt processus ciliares. *c c* est humor vitreus.

Existimat Cartesius dissertatione tertia Dioptrices, num. 5. humorem crystallinum modo magis, modo minus processibus ciliaribus constringi, ut anteriore sui parte fiat oblongior, cum res propius admotæ sunt spectandæ; planior vero, cum videndæ sunt res eminus positæ. Aliis sufficere videtur oculi complanatio a musculis rectis, & constrictio ab obliquis profecta. Nam eorum judicio musculi obliqui non tantum oculum circumagunt, ut explicuimus; sed ipsum etiam stringunt, & stringendo tumefaciunt, seu magis convexum reddunt. Alii denique inutilem omnino judicant istam figuræ oculi mutationem: qua de re postea.

Humorem crystallinum involvit tunica tenuissima, *Aracnoides*, vel *aranea* vocata. Quamquam ea non humori crystallino peculiaris esse videtur, sed eadem prorsus, ac ea, quæ humorem vitreum ambit, quæque respe illius *hyaloides*, seu *vitriformis* dicitur.

Vitreus humor R R R, *ead. fig.* 1. *tab.* 32. tunica hyaloide contentus, oculi fundum pat, humore aqueo densior, sed mollior llino. Unde ab ipso Crystallino nonnun comprimi videtur.

circa visus organum prænotatis, ad i sionis explicationem est acceden

PROPOSITIO PRIMA.

PRoprium visus organum videtur esse Retina.

Probatur. Illud proprium visionis organum esse videtur, quod solum luminis impressionem ad intimam cerebri substantiam, ubi mens ad cogitandum aut sentiendum determinatur, transmittere potest.

Atqui sola retina luminis radiis affecta, & mota transmittere potest impressionem ad cerebrum, cum sola a medullari nervi optici substantia oriatur, & in cerebrum desinat: choroides enim, quæ a pia matre est oriunda, cerebri substantiam ambit tantum, minime penetrat.

Ergo proprium visus organum videtur esse Retina. In extremis tamen duntaxat fibrillarum, ex quibus Retina constat, apicibus, qui latius per oculi fundum disseminantur, visionem fieri, non aliis locis, hinc colligi potest, quod radii luminis in nervum opticum, sive in ipsius partem S, quæ in oculi ingressu sita est, directi, nullum luminis aut coloris sensum excitant.

PROPOSITIO II.

OBjecta exteriora distincte cernuntur, cum plures radii a singulis eorum punctis prodeuntes, ita in tunicis & humoribus oculi inflectuntur, aut franguntur, ut cum ad oculi fundum, seu retinam pervenere, in totidem punctis colligantur, aut certe inconfusi remaneant.

Probatur. Objecta exteriora distincte cernuntur, cum eorum imagines, seu species in oculi fundo, seu retina sic exarantur, ut singulæ eorum partes aut puncta citra confusionem ullam depingantur.

Atqui objectorum partes citra confusionem pinguntur in retina, cum plures radii, sive po-

potius penicilli, id est radiorum pyramides, a singulis eorum punctis prodeuntes, ita in tunicis & humoribus inflectuntur, aut refringuntur, ut cum ad oculi fundum, seu retinam pervenere, in totidem punctis colligantur, aut certe inconfusi remaneant, ut ostendit *fig.* 2. *tab.* 31.

Ergo tunc objecta distincte omnino conspiciuntur.

Confirmatur propositio exemplo cubiculi obscuri, & omni ex parte clausi, præter exiguum foramen in fenestra pertusum, quo lux admittitur. Nam per illud foramen rerum extra positarum imagines in linteo mundo, vel in albo pariete ad certam distantiam posito depinguntur. Ac si foramini aptetur vitrum convexum, in quo radii luminis ab exterioribus objectis profecti, tanquam in oculi crystallino refringantur, longe vividior ac distinctior futura est pictura. Unde oculi fundus, membrana choroide obductus, cum obscuro cubiculo; pupilla cum exiguo foramine, quod lumini transitum præbet; humor crystallinus cum lente vitrea huic foramini aptata, potest comparari: adeoque ut in cubiculo clauso, sic in oculo rerum extra positarum species exarantur. Eadem est ratio *Laternæ magicæ*, *Oculi artificialis*, vel aliarum, si quæ sint hujusmodi, machinarum.

Atqui non alia ratione in cubiculo obscuro, in laterna magica, vel oculo artificiali species rerum externarum distincte in linteo, vel pariete pinguntur, quam quod penicilli a singulis earum punctis profecti in totidem lintei, vel parietis punctis exarentur.

Ergo eadem ratione in oculo pinguntur. Quod quidem paulo distinctius sequenti capite erit explicandum.

Corollarium I.

Imagines objectorum externorum inverso situ in retina pinguntur.

Etc.

Etenim radii ab objecto ad oculum profecti decuſſantur in oculo. Et proinde qui a dextra parte proficiſcuntur, ii ad ſiniſtram oculi partem tendunt; qui vero a ſiniſtra veniunt, ad dextram feruntur. Simili modo qui a ſuperiore loco deſcendunt, in ima parte retinæ ſuam imaginem delineant, & viciſſim qui a parte infima objecti aſcendunt, ad ſupremam retinæ partem appellunt, eodem prorſus modo, ac rerum exteriorum ſpecies in cubiculo clauſo per exiguum foramen traductæ inverſo ſitu in oppoſito pariete imprimuntur, ut manifeſtum videtur *fig.2. tab.*31. in qua pars A objecti ABC, quæ ſiniſtra eſt, tendit in dextram oculi partem, nempe Y; & pars C, quæ dextra eſt, in ſiniſtram abit, nempe X.

Corollarium II.

Quemadmodum cæcus objecta exteriora baculis decuſſatis attingens, quæ ad ſiniſtram ſunt poſita, dextro baculo percipit; & quæ ad dextram, ſiniſtro: ita dum objecta quædam oculis cernimus, quæ in ſiniſtra oculi parte pinguntur, ea ad partem oppoſitam referimus, & viciſſim: quod mentis ipſius vis, & intentio ad res, quas percipit, per radiorum velut impulſum feratur, & ad eas in ſuum locum referendas determinetur.

CAPUT X.

De præcipuis viſus phænomenis, ubi Opticæ principia explicantur.

PRæcipuas Opticæ propoſitiones explicaturi, ſyntheticam Geometrarum methodum uſurpabimus, & a quibuſdam definitionibus ordiemur.

DEFINITIONES.

1. *Radius opticus* eſt quævis linea ab objecto ad

ad oculum sic ducta, ut per pupillæ foramen, sive cum refractione, sive sine refractione transeat, ac illius vi objectum cernatur. Tales sunt omnes radii a punctis A, B, C, *fig. 2. tab.* 31. ad oculum producti.

2. *Axis opticus* est radius per pupillam, & centra omnium humorum transiens, cujus vi certissima, & distinctissima fit visio. Ut radius B D H M O est axis opticus: cæteræ lineæ dicuntur tantum *radii*, non *axes optici*. Ambo oculi duos habent, & divisos axes opticos. Unde inferes, motis oculis, axes opticos moveri.

3. *Linea connectens centra oculorum* est linea per utriusque oculi centrum ducta.

4. *Axis communis* est linea bifariam secans lineam connectentem oculorum centra, & transiens per concursum nervorum opticorum utriusque oculi. Ut *fig. 2. tab. 32. Nervi optici* sunt *h i*, & *h i*. *Axes optici* sunt A G, & B G [illegible] in punctum G. *Linea connectens centra oculorum* est A D B. *Axis communis* est D G bifariam dividens lineam oculorum centra connectentem. Linea E H F, quæ lineæ B D A intelligitur parallela, & in cujus puncto G concurrunt, ac terminantur axes optici, dicitur *Horopter*.

Est igitur *Horopter*, linea per concursum [illegible] opticorum ducta, & lineæ connectenti [illegible] oculorum parallela.

[illegible] *Pyramis optica* est pyramis radiis opticis [illegible] A C, *fig.3.tab.32.* ab extremis partibus [illegible] ductis comprehensa, cujus basis est objectum B C, vertex vero est pupilla A.

[illegible] est *pyramis*, cujus basis est oculi [illegible] vertex vero quodlibet objecti punctum, scilicet vel A, vel B, vel C, *fig. 2. tab.* [illegible] radii in singulas pupillæ partes diri[guntur]. Nam a singulis objecti punctis hujusmodi [pyr]amides fiunt, quibus aliæ totidem [ex altera] parte opponuntur, quarum vertices [in fundo] oculi fundum definunt, ac *penicilli*

vo-

vocantur, quoniam objectum in oculo quodammodo depingunt. Itaque *penicilli* discrepant a *radiis*, quod radii sint simplices, penicilli vero sint radiorum fasciculi in pyramidalem figuram dispositi.

PROPOSITIO I.

Distinctius explicatur visio.

Sit objectum A B C, *fig.* 2. *tab.* 31. ab oculo Z K conspiciendum. Cum a singulis illius punctis innumeri propemodum radii proficiscantur, eos solos ad visionem conducere liquet, qui pupillam P Q introeunt. Spectemus igitur pyramidem radiosam a puncto B ad pupillam P Q productam; in eaque tres distinguamus radios B E, B D, B F: quoniam illorum intermedius B D, qui & *Axis opticus* dici debet, in oculi superficiem E D F ad perpendiculum incidit, nullam in humore aqueo trajiciendo refractionem patietur, ut alibi ostendimus: sed a puncto D ad punctum H, nempe ad crystallini superficiem recta progredietur. Idem cum ad eam crystallini superficiem G H I perpendicularis existat, iterum irrefractus ad punctum M, id est ad superficiem humoris vitrei perducetur: quam cum perpendiculariter quoque subeat; tandem ad punctum O ipsius retinæ citra ullam refractionem perveniet.

Radii autem B E, & B F oblique in eandem superficiem E D F incurrunt. Quare ubi ex aere in aquam, seu humorem aqueum tran- eunt, refringi debent accedendo ad perpend- culares E P, & F Q, ut ad puncta G, & I ferantur, in quibus punctis viciniores sunt i- puncto H, quam fuissent, si nulla iis accid- set refractio.

Iidem radii E G, & F I oblique crysta- num subeunt in punctis G, & I. Sicque r- sus inflecti debent, accedendo ad perpendi- lares G R, & I S, ut post refractionem pe-

nia

ra, quam G, ... cum adhuc inclinati radii G L, & I N, cum adhuc inclinati non perpendiculares ad superficiem humorei L M N; & ex corpore duriore in vius, scilicet ex humore crystallino in vimigrent; ii, ex alibi probatis, refringi nt, recedendo a lineis perpendicularibus & N V, atque ad radium, seu axem B O muo accedere, ut tandem cum eo in punO, si fieri potest, conjungantur; eodem modo in ipsum agant, ac si unicus ex B ius B O fuisset emissus.

imili ratione radii omnes, qui a puncto A fficiscuntur, post easdem refractiones in ncto Y, & qui a puncto C manant, in ncto X colliguntur. Idem de aliis quibusumque radiis intermediis est cogitandum. Unde patet, objecta externa inverso situ in oculi fundo depingi, ut jam dictum est. Nota, perpendiculares lineas, quarum hic fit mentio, sic duci debere ad lineas circulares, quibus oculi humores repræsentantur, ut in singularum centrum collineent.

PROPOSITIO II.

RAdii penicillorum e longinquiore loco profecti minus habent *divergii*, sive minus a sese mutuo divaricantur, aut distrahuntur, quam qui e puncto viciniore prodeunt.

Sit enim pupilla A B, *fig.* 4. *tab.* 32. Radii profecti a puncto G objecti F G H remotioris, sint G N O, G A I, G B L. Radii vero a puncto E objecti C E D propioris pupillam subeuntes, sint E N O, E A R, E B M. Ipso aspectu manifestissimum est, lineas E A R, & E B M magis a se mutuo recedere, & divaricari, quam lineas G A I, & G B L. Itaque radii penicillorum e longinquiore puncto profecti minus habent *divergii*, quam qui e puncto viciniore veniunt.

PRO-

PROPOSITIO III.

PResbytæ facilius objecta paulo remotiora vident, quam quæ sunt oculo proxima. *Presbytæ*, juxta vim græci vocabuli, sunt senes. Hic vero vocantur ii, qui vicina objecta confuse, remota clarius, & distinctius vident: quod senibus præsertim usuvenit.

Ratio est, quia *presbytæ*, & senes crystallinum, vel potius totum oculum magis habent complanatum; quod fibræ musculosæ, quibus comprimebantur oculi, aliæque partes in iis laxentur. Unde fit, ut radii a singulis objectorum propiorum punctis emissi, & nimium divaricati, non satis inflectantur in oculorum humoribus, citiusque ad retinam perveniant, quam inter se sint conjuncti. Sed radii, qui ab objectis remotioribus proficiscuntur, utpote minus divergentes, satis apte colliguntur, cum ad eorum retinam perveniunt: ideoque distinctam objecti speciem pingunt. Ex eo fit, ut *presbytæ* facilius objecta paulo remotiora videant, quam quæ sunt oculo propiora.

Corollarium I.

Hinc inferes, vitra, seu conspicilia convexa, quæ luminis radios colligunt, vel certe eorum conjunctionem promovent, ut sequenti capite ostendemus, magno esse presbytis adjumento, ut objecta viciniora, quorum radii nimium sunt distracti, nec tam facile ab iis colligi possunt, intueantur. Hincque est, quod hujusmodi conspiciliis convexis, tanquam sibi accommodatissimis, utantur senes.

Corollarium II.

Presbytæ majori luce indigent, ut legant, quam alii: quoniam characteres longius a se removent. Objectum autem remotius pauciores, aut debiliores, si cætera sint paria, radios emit-

emittit, quam vicinius: sicque uberio[...] ne opus est, ut perspiciatur.

PROPOSITIO IV.

MYopes, idest qui connivent, seu [...]nant oculos ad videndum, vicinio[...]lius, quam remotiora objecta intuentu[...]

Ratio est, quia crystallinum, vel tot[...]culum magis habent convexum, & reti[...] habita ratione hujus convexitatis, ab ex[...] oculi superficie nimium remotam: ex qu[...]ficitur, ut luminis radii valide admodu[...] eorum crystallino, aliisque humoribus i[...]ctantur, & consequenter facile colligant[...] Quare si ab objectis remotioribus isti prod[...] radii: cum tunc non sint admodum *divaric[...]* seu *divergentes*, ante colliguntur, quam retinam perveniant: nec. proinde distinct[...] objectorum speciem imprimere possunt.

Sed si objectum ad oculum admoveatu[...] ipsique fiat proximum; ita ut radii a singu[...] ipsius partibus profecti multum a sese mutu[...] divergant, seu recedere conentur: tum qua[...]tumvis valida sit eorum inflexio, non citi[...] tamen coeunt, quam ad retinam appulerint. Atque ita *myopes* objecta viciniora distinctiu[...] vident, quam remotiora.

Corollarium I.

Myopes minori luce indigent, ut legant [...] quam *presbytæ*. Etenim objectum, seu librum propius admovent. Objectum autem vicinum fortius agit, pluresque radios, quam remotum, cæteris paribus, emittit.

Corollarium II.

Vitra, seu conspicilia concava, quæ luminis radios dispergunt, ut sequenti capite demonstrabimus, *myopibus* utilissima sunt, ut res eminus positas, quarum radii minus divaricantur, citiusque coeunt, distincte videant. Nam

33
mi-

cli-
ne-

o-
m,
rnæ
ef-
in
ñe-

mt
ü,
od
mu

s

Nam isti radii per vitrum concavum sic distrahuntur, ut in *myopum* oculis non colligantur, antequam ad retinam pervenerint.

Corollarium III.

Ex utraque hac propositione, tertia scilicet, & quarta, colligi solet, oculi figuram in nobis naturaliter variari: sive ista variatio a quatuor rectis musculis, & duobus obliquis duntaxat oriatur; sive etiam per processus ciliares fiat, prout antea fuit explicatum. Cum enim objecta viciniora spectamus, a quibus radii magis divaricati mittuntur, tum oculum globosiorem fieri opus est, seu anteriore parte magis convexum: alioquin radii citius ad retinam pervenirent, quam in uno ipsius puncto essent collecti. Cum vero remotiora contuemur objecta, quorum radii a se mutuo minus recedunt, planior esse debet oculus, ne radii ante coeant, quam ad retinam appulerint: alioqui confusa foret visio.

Verum id a nonnullis negatum video: qui nimirum ad distinctam visionem id requiri non arbitrantur, ut penicillorum radii a singulis objecti punctis emissi in totidem organi visionis punctis uniantur. Non enim, inquiunt, in solis punctis X O Y, *fig.* 2. *tab.* 31. in quibus radii colliguntur, distincta fit visio; sed in omni spatio, in quo penicilli remanent inconfusi: id est a linea Z K ad arcum, seu lineam Φ Φ. Quare etiamsi oculus adeo sit complanatus, ut retina sit in Z K, vel adeo oblongus, ut retina sit in Φ Φ, distincte tamen, inquiunt, puncta A B C in visionis organo pingentur: adeoque citra confusionem percipientur.

Sed eorum pace dicam, confusionem t
apparituram esse intra lineam Z K, & lin
X O Y, vel inter X O Y, & φ φ, cum ex
gulis objecti A B C punctis ducentur pen
li. Si enim inconfusi hic cernantur, id e
tantum accidit, quod tres duntaxat, non

[illegible]
baſi ordinata , ſeu in linea , aut ſupe-
Y , ubi inverſo ſitu , ſed *ordinate* ex-
objectum A B C , diſtinctam fieri viſio-
adet ratio .
nunt experimentum ex Skheinero peti-
libro I. Fundamenti optici , prima par-
pite 8. quod eſt hujuſmodi . Sit aliquod
tum , aut punctum in flamma , aut carbone
ſio , vel in pertuſa feneſtra radians A , *fig.*
& 4. *tab.* 31. quod trans duo foramina in
uis chartæ punctis E F aptata , uno tantum
co videri poſſit : nam intervallum E F angu-
s eſſe ſtatuitur , quam ſit oculi pupilla : alio-
non ſuccederet experimentum .
am ſi propius ad objectum accedas, ut in *fig.* 4.
co videbis puncta radiantia E F recto ſitu , id
t., F in H, & E in K . Deinde ſi ſenſim ab eo re-
odas; ſtatio tandem aliqua occurret, ubi unicum
pparebit objectum, ſeu punctum, ut in *fig.* 3. De-
nique ſi longius adhuc receſſeris , iterum duplex
videbitur punctum , ſed inverſo ſitu , ut in *fig.* 1.

Adverte porro in iis ſtationibus , in quibus duplex apparet punctum , id unicum tantum videri , ubi charta , vel tabella , vel lamina E F ab oculo plane ſubmovetur : quod certe non contingit propter aliquam figuræ mutationem in oculo factam ; cum tabellæ , vel chartæ remotio nullam in oculo figuræ mutationem producat : ſed hoc idcirco tantum accidit , quod radii intermedii objectu tabellæ , vel laminæ , vel chartæ non amplius impediti , totum ſpatium H K colluſtrent ; cum ii antea ab eadem charta , ſive ab illius parte E F , inter foramina E , & F interjecta dividerentur ; & conſequenter duplex punctum radians exhiberent , ſive in ſitu naturali , dum nempe ante ſuum concurſum retinam feriebant , ut in *fig.* 4. ſive in ſitu inverſo , cum eandem retinam , poſt ſuam decuſſationem , impellebant , ut in *fig.* 1. Ex quo inferunt , oculi figuram pro diverſa objectorum diſtantia non mutari .

T 2 Con-

Consequentia tamen minime necessaria videtur: nam si charta E F in *fig.* 4. ab oculo remota concipiatur, & punctum, quod duplex cernebatur, unicum appareat: id certe non in *puncto distinctionis*, seu *basi ordinata* videbitur, sed citra basim, adeoque confuse: licet ea confusio non sit admodum sensibilis, quod unicum duntaxat punctum, illudque radians, non multa simul conspiciantur. Sed tamen constat, punctum istud justo amplius apparere, proindeque confuse videri, donec oculus ab eo tantum recesserit, quantum satis erit, ut conus radiosus suo apice in retinam præcise desinat, ut in *fig.* 3.

Similiter ubi nimium remotus fuerit oculus, & radii, qui sunt minus divaricati, ante colligentur in B, quam ad retinam perveniant, ut in *fig.* 1. tum retinæ pars H K iisdem radiis illustrabitur; sed ea sane objectum rursus confuse excipiet. Quare hinc colligi certo non videtur, figuræ mutationem in oculo ad clare, & distincte videndum esse inutilem: sicque opposita sententia hactenus stare videtur integra.

PROPOSITIO V.

PUpilla variatur pro varia objectorum distantia, aut illuminatione.

Probatur experientia facili, qua constat, pupillam, dum ad fortiorem lucem convertitur, aut in objectum quoddam minutissimum, & proximum intenditur, coarctari; dum vero in loco tenebroso versatur, aut in rem dissitam fertur, dilatari: idque unicuique in aliorum, præsertim in puerorum oculis observare licet. Hic motus, qui fibrarum musculosarum ope perficitur, ut antea monuimus, naturalis est, non vero a voluntate pendet: non secus ac oculi variatio, de qua diximus Corollario præcedenti.

Coroll.

Corollarium.

Hinc patet, qua de causa, qui ex loco valde illuminato in obscuriorem se conferunt, statim nihil videant. Siquidem eorum pupilla, quæ coarctata erat, ne lumine fortiori læderetur, aliquandiu eodem in statu permanet. Itaque objecta in tenebris posita non immittunt per exiguum pupillæ foramen eam radiorum copiam, quæ ad movendum visus organum, seu ad visionem excitandam sufficiant. Vicissim manifestum est, cur prodeuntibus in lucem ex tenebris doleant oculi, quia nimis magna luminis copia per pupillam adhuc ampliatam intromittitur, quæ retinam lædit. Hinc fortasse bubones, quod pupilla eorum sit apertior, diurnam lucem sustinere non possunt; nocte vero satis multos luminis radios recipiunt, ut objecta exterius posita videant. Idem de felibus, & aliis quibusdam animalibus quadam proportione sentiendum.

PROPOSITIO VI.

QUæ sub majore angulo cernuntur, ea, cæteris paribus, majora apparent.

Probatur. Ea, cæteris paribus, majora apparent, quorum imago majus occupat spatium in retina, ut cuivis attendenti notum est.

Atqui quæ sub majori angulo videntur, ea majus occupant spatium in retina, ut cernere est in objectis æqualibus A B, & C D, *fig. 5. tab. 32.* Nam quia A B sub majore angulo A T B conspicitur, quam C D, ipsius imago H G major est, quam imago objecti C D, quæ spatio E F continetur.

Ergo quæ sub majore angulo videntur, ea, cæteris paribus, apparent majora.

Dixi, cæteris paribus: nam quandoque fieri potest, ut objectum aliquod minorem in oculo imaginem sui imprimat, quam alterum; & tamen, præjudicata quadam opinione, majus

appareat, nempe cum longius est dissitum. Sic etiamsi imago hominis eminus visi minor sit in oculo, quam avis proximæ species: homo tamen major ave propter congenitam nobis de hominis magnitudine opinionem appareret. Hæc autem naturalis opinio non parum adjuvatur per figuram, quam pro varia objectorum distantia suscipit oculus; si modo, quod verum putamus, oculi figura varietur. Cum enim objecta viciniora sunt videnda, globosior fit oculus, & anterior illius superficies a retina recedit: cum vero objecta remota spectanda sunt, complanatur oculus, ipsiusque anterior superficies retinæ fit vicinior. Ista autem figuræ variatio in oculo accidere non potest sine quodam motu, aut nisu, sicque velut naturali quadam Geometria objectorum distantias, & magnitudines æstimamus.

Corollarium I.

Ex hac propositione sequitur, porticuum, & ambulacrorum latitudinem eminus spectatam debere coarctatam videri ab iis, qui intra eorum latera parallela (nam latera parallela iis inesse statuimus) sunt constituti. Sit enim ambulacrum aliquod A B C D, *fig.* 6. *tab.* 32. cujus latitudo intra latera parallela ubique æqualis sit A C, F G, B D. Si spectator fuerit in E, is lineam F G, quæ propior est sub majori angulo, & proinde majorem ce- net, quam B D; etiamsi ambæ inter se si- æquales: & consequenter latitudo ambula- eo minor apparebit, quo ex longinquiore lo- spectabitur.

Corollarium II.

Magnitudinum æqualium, & similiter o- oppositarum, quæ magis distat, minor ret: quoniam sub minore angulo videtur propositionem sextam. Vide *fig.* 5. *tab.*

P R

ROPOSITIO VII.

sub insensibili angulo apparent, invisibilem in oculo habent magnitudinem.

...ositio manifesta est. Nam si angulus, ...uo apparet aliquod objectum, sit insen... , certe illius imago insensibilis erit. ...gulus autem ille est insensibilis, vi cujus ...co objecti non ita punctum aliquod retibi vindicat, ut ab eodem puncto alterius ...cti imaginem excludat.

PROPOSITIO VIII.

Figuræ multilateræ e longinquo spectatæ apparere debent rotundæ.

Probatur. Figura multilatera tum apparere debet rotunda, cum ejus latera, aut anguli insensibilis fiunt magnitudinis, sive sub insensibili angulo videntur.

Atqui potest aliqua figura ita esse remota, ut angulata illius latera sub insensibili angulo sese videnda præbeant, idest invisibilia fiant, per propos. 7.

Ergo figuræ multilateræ e longinquo spectatæ apparere debent rotundæ.

Corollarium.

Hinc sequitur, astrorum figuras videri debere rotundas, ita ut nemo absque telescopio cornutam Venerem, aut Saturnum ovalem animadvertere possit: quamvis Luna, utpote propior, cornuta identidem appareat.

PROPOSITIO IX.

Motus triplici potissimum modo deprehenditur. Primo ex motu ipsius oculi, qui rem visam a loco in locum translatam subsequitur. Secundo, ex motione imaginis in re-

 tina.

PROPOSITIO X.

Quæ celerrime vibrantur, totum, per quod feruntur, spatium complere videntur.

Experimenta hujus rei communia sunt, & facilia. Dum citharæ fides vehementius impelluntur, totum spatium, per quod illius extenduntur vibrationes, occupare videtur. Item dum pueri accensos titiones in orbem agunt, perfectum sibi videntur circulum igneum absolvere: & sic de cæteris. Quorum omnium ratio hæc est, quod impressio ab iis omnibus facta in retina aliquandiu perseveret. Quamobrem remanet adhuc motio in parte retinæ primum impulsa, cum ultima moveri incipit. Atque ita sensatio eadem plane fit ratione, ac si partes illæ retinæ simul moverentur.

PROPOSITIO XI.

Navigantibus navis stare, & litora moveri videntur.

Ratio est, quia motus navis nullo modo sensibilis fit iis qui simul cum ea moventur, cum nulla in eorum oculis accidat mutatio, comparate ad ipsam navim. Sed litora, & alia objecta exteriora spectari non possunt, nisi axis opticus in ea continuo dirigatur. Atque ita, cum hujusmodi objecta propter navis motum diversis successive partibus retinæ obversentur, ipsarum imagines in visionis organo indesinenter mutantur, & oculus perpetuo moveri debet, ut axem opticum in ea objecta semper convertat: unde fit, ut perpetuo locum mutare videantur.

Quamobrem dum Terra circum Solem verti dicitur in systemate Copernicano, motum illum conversionis non ad Terram, sed ad Solem referre debemus.

PROPOSITIO XII.

Res maxime distantes, etiamsi moveantu quiescere videntur.

Ratio est, quod angulus, sub quo spatiun ab aliquo mobili remotissimo intra brevem tem poris moram decursum metimur, penitus sit nsensibilis; & proinde spatium illud est etiam nsensibile, per propositionem septimam: sic e objecta remotissima, quæ moventur, per- de se habent respectu nostri, ac si quiescerent. oque Lunam non videmus moveri, quam- post longum temporis intervallum motam chendamus.

PROPOSITIO XIII.

læ, & accensa lumina, dum eminus stantur, majorem sui speciem noctu, nterdiu spargunt.

æst, quod pupilla noctu apertior sit, , per propositionem quintam; & es radios excipit, quorum scintillatio im oculi fundo imaginem imprimit, ervulos fortius, & latius percellit. ujusque molem ex imaginis illius æstimamus, ut jam dictum est: quadam ratiocinatione, seu geo- ln, qua magnitudinem illam ima- i fundo depictæ cum objecti di- amus, & inde quanta sit illius us. Totum quippe visus nego- non ita perficitur, quin ipsius udicium intercedat.

Corollarium.

Solem & Lunam in Ortu, vel bis apparere debere, quam

ppe magnitudinem ex di- lligimus: id est, cum Lu

minaria magis a nobis distare arbitramur, tum ea naturali quodam judicio æstimamus majora. Atqui cum in Horizonte versantur, scilicet in Oriente, vel Occidente, ea magis a nobis recedere putamus, ut revera tota terrestris orbis semidiametro magis recedunt, quam ubi in circulo Meridiano sunt constituta. Siquidem ab Oriente, vel Occidente ad nos usque longa quædam terrestrium corporum series interjecta cernitur, quæ minime intra Meridianum, & locum nostrum interjacet; eaque corporum series efficit, ut augmentum distantiæ, quod respectu nostri acquirunt sydera in Horizonte posita, majus adhuc appareat, quam reipsa sit. Atque ita tacito quodam judicio Solem, & Lunam, dum in Horizonte versantur, multo majores judicare debemus, quam ubi sunt in Meridiano.

Nec dicas, majorem illam speciem a luminis refractione, in Atmosphæræ vaporibus facta, esse profectam: nam diameter apparens Solis, & Lunæ non amplior comperitur ab Astronomis, cum in Horizonte spectantur, quam ubi ad Meridianum pervenerunt: quod argumento est, apparentiam illam ex sola distantia præsumpta, non ex vaporibus esse petendam.

Huc adde, quod refractionis effectus per telescopium non tollatur: nam limbus inferior Solis, aut Lunæ altius apparet supra Horizontem, quam reipsa sit, etiam cum adhibetur telescopium: unde Sol, & Luna figuram ovalem, non sphæricam induere tunc videntur.

Atqui tamen adhibito telescopio Sol, & Luna majores non videntur in Horizonte quam in Meridiano.

Ergo major ea species non a refractione luminis, sed a distantia præsumpta desumitur.

PROPOSITIO XIV.

Ambo oculi geminatum non vident objectum.

Hoc

Hoc problema solvit doctissimus *Rohault* prima parte Physices, cap. 31. num. 20. conjectura ingeniosa, quæ desumpta videtur ex Cartesio, Tractatu de Affectibus, seu passionibus animi, prima parte, art. 35.

Illud probabile est, rem unam, & in eodem situ utroque oculo conspici, cum uterque axis visualis, quo res distincte cernitur, in idem objecti punctum dirigitur. Si hanc axium visualium in idem punctum directionem sustuleris, duplex apparebit objectum. Ut cum oculorum alterum digito attollimus, & radiis velut disparatis rem aspicimus, tum eam geminatam percipimus. Quemadmodum ubi globulum duobus digitis decussatis contrectamus, duos tangere nobis videmur. Nam percipiendi facultas, quæ in cerebro determinatur, ob diversam spirituum impressionem, non unum, sed duplicem percipit globulum: Similiter si digitum erectum teneas inter oculum, & objectum, ac utrumque axem in digitum dirigas, duplex videbitur objectum: quod si eos axes in objectum collinees, digitus duplex apparebit. Ergo tum rem unam percipimus, cum utriusque oculi axis in eam rem convertitur.

CAPUT XI.

De visus perficiendi ratione, ubi de telescopio, microscopio, ac perspicillis.

Optica circa *directos* luminis radios; *Dioptrica* circa *refractos*; *Catoptrica* circa *reflexos* occupata. Prima visum in seipso considerat: secunda multiplicem conspiciliorum utilem exhibet: tertia de variis speculorum generibus disserit. Communiora Opticæ ... [illegible] superiori capite exposuimus; de speculis sequenti capite dicemus: nunc de telescopio, microscopio, & conspiciliis sive convexis, sive concavis est agendum: quibus omnibus visui ... ad objecta remotiora videnda, vel ad ... naturæ arcana detegenda, vel ad

obvia quæque corpora facilius, ac distinctius discernenda non parum adjuvatur.

Ut autem conspiciliorum doctrinam in compendium, quam poterimus brevissimum, mittamus, meminisse oportet, quod superius est traditum, luminis radios, si in vitrum planum perpendiculariter incidant, nullam refractionem esse passuros, sed si oblique in illud cadant, eos refractum iri accedendo ad perpendicularem.

Sin autem vitrum convexum sit, sive sphæricam, sive lenticularem, sive ellipticam, sive parabolicam, aut hyperbolicam, aut aliam quamlibet habeat figuram, radii, qui in ipsius superficiem incidunt axi illius paralleli, omnes, præter radium perpendicularem, oblique ipsum subire intelliguntur: adeoque versus perpendicularem refringi debent, & ad se mutuo sic accedere, ut tandem in aliquod punctum concurrant, & post decussationem iterum divaricentur, ac inverso situ progrediantur.

Sit v. g. vitrum lenticulare 3 B 2 K, *fig.* 7. *tab.* 32. in quod radii C D, E F, &c. ipsius axi A B paralleli incurrant: id jam ex iis, quæ sæpius observata sunt, liquet, radium, seu axem A B, qui superficiei 3 B 2 perpendicularis est, irrefractum ad punctum K transiturum: eundemque ob eamdem rationem ex vitri superficie K in aerem citra refractionem ad punctum G perductum iri.

Sed radii C D, & E F oblique in eamdem superficiem 3 B 2 incidentes, non recta in O & N contendent: sed quia ex corpore, seu medio rariore in densius commeant, ambo refringentur accedendo ad perpendiculares lineas H, L M, in punctum G, quod superficiei 2 B 3 centrum esse statuitur, directas; ut in P & Q perveniant, ac consequenter ad axem A B K paulatim admoveantur.

Iidem ex P & Q, hoc est, ex vitro in aerem, seu ex medio densiore in rarius tenden-

tes,

tes, rursus inflectentur, & a lineis perpendicularibus S P M, & T Q J, quæ collineant in punctum R centrum superficiei 2 K 3 recedent: neque adeo recta in puncta V & X fferentur: sed ambo in punctum G, aut certe prope punctum G venient, & simul colligentur, ut post decussationem inverso situ producantur.

Contraria ratione, si radii a puncto concursus G in vitrum inciderent, scilicet in punctis P, Q, &c. cum ii inter se multum essent divaricati, vi refractionis utriusque redderentur paralleli in F E, D C, &c. Punctum illud concursus G, *focus* dicitur: nam radii in eo collecti corpora inflammabilia accendunt.

Et quidem si vitrum ex una tantum parte sit convexum, & ex altera planum; ac radii in ipsum paralleli incidant (sive superficies convexa, sive superficies plana lucido corpori obvertatur, perinde est) omnes isti radii colligentur in eodem fere puncto, quod ab ipso vitro integra convexitatis ejus diametro distabit: hoc est tota diametro ejus sphæræ, cujus convexa vitri superficies est aliqua portio. Si vero vitrum illud ex utraque parte in lentis formam sit convexum, ut *fig. 7. tab.* 32. exhibetur, radii paralleli per illud traducti ad semidiametrum convexitatum concurrunt, dummodo convexitates illæ sint ejusdem sphæræ portiones. Nam cum duæ sint luminis refractiones, una scilicet in ingressu, & altera in egressu, quæ sese adjuvant, necesse est ut duplo major sit radiorum incurvatio, cum vitrum ex utraque parte est convexum, quam ubi est *planoconvexum*; atque ita si radii ad distantiam diametri convexitatis vitri colligantur, cum vitrum est planoconvexum; ii ad longitudinem tantum semidiametri convexitatum concurrere debent, cum vitrum ex utraque parte est æqualiter convexum.

Quod si non lens tantum vitrea, sed vitrum prorsus sphæricum usurpetur, id radios ad quar-

tam fere suæ diametri partem colliget. aliter se habet in ampulla vitrea aqua pl nam ipsa radios axi parallelos ad semidiam suæ, aut circiter, longitudinem colligit.

Mitto proprietates aliorum vitrorum co xorum, quæ diversas habent figuras, qual *ellipticum*, quod radios axi parallelos in remotiore colligit; *hyperbolicum*, quod in hyperbolæ contra positæ ipsos conjungit; & q dem longe accuratius, quam sphæricum, Cartesius ostendit, qui ideo de ellipticis t tum & hyperbolicis vitris mentionem facit d sertationibus 8. & 9. Dioptrices, non de *sph ricis*, *paraboticis*, &c.

Non tantum autem radii axi paralleli, pe vitrum convexum in axe, aut diametro; se alii quoque radii inter se paralleli, qui axi sun obliqui, in aliis punctis ad eamdem fere di stantiam colliguntur: ut qui a parte C pro. deunt, *fig.* 8. *tab.* 32. uniuntur in D; qui ab E veniunt, in F concurrunt: adeo ut in spatio, aut superficie D B F *tabella* quædam exhibeatur, sive *basis*, ut vocant, *distinctionis*, aut *basis ordinata*, in qua objecta inverso situ ipsis radiis, sive potius penicillis, id est radiorum fasciculis, pinguntur.

Quod si convexum illud vitrum sit polyhedrum, seu plures habeat facies: tunc objectum quoque multiplex, sive idem multiplicatum in basi ordinata repræsentabit.

Quemadmodum vero radii per lentem vitream, seu per vitrum in media sui parte spissius, quam in limbo transmissi, una colliguntur; sic ii per vitrum in sui medio tenuius, quam in margine, seu per vitrum concavum traducti disperguntur: sive vitrum illud sit *plano-concavum*, hoc est ex una tantum parte cavum, & ex altera planum; sive *concavo-concavum*, hoc est ex utraque parte concavum.

Sit, verbi gratia, vitrum concavo-concavum H B G I M K, *fig.* 9. *tab.* 32. in quod radii A B, C D, E F, paralleli incidant, manife-

stum

ſtum eſt, radium perpendicularem A B citra refractionem ad puncta M, & L eſſe migraturum. At radius C D non recta in P, ſed accedendo ad perpendicularem N D O in *q* contendet. Idem ex puncto *q* non in T, ſed in V, recedendo a perpendiculari R *q* S deducetur. Simili ratione radius E F in Y, & Z ferri debere demonſtrabitur. Ergo vitrum concavum radios axi parallelos diſpergit: idque ea ratione, ut ſi ſit tantum ex una parte cavum, & ex altera parte planum, radii illi ab extremitate diametri cavitatis prodire; ſi vero ſit ex utraque parte æqualiter cavum, ii ab extremitate ſemidiametri duntaxat cavitatis proficiſci videantur. Hæc extremitas vel diametri reſpectu vitri plano-concavi, vel ſemidiametri reſpectu vitri concavo-concavi, & utrimque æqualiter cavi, dicitur *focus virtualis* vitri concavi; quia ſolum vitrum convexum habet verum, ac realem focum, ubi nempe ignis accenditur.

Conſpicilium autem concavum myopibus utiliſſimum eſſe; convexum vero presbytis, ſuperiori capite declaravimus. Nunc addendum, ex utroque vitro, nimirum convexo, & concavo, prodiiſſe primum, quod unquam viſum eſſet, teleſcopium, auctore *Jacobo Metio* Batavo, ex urbe Alcmaria, circa decimi-ſeptimi ſeculi primordia, ut Carteſius diſſertatione prima Dioptrices commemorat.

Sed cum inventum illud, quo hæc vitra ad ...umque tubi extremum aptata ſunt, ad te...ſcopium efficiendum, fortunæ, non rationi ...rretur: id deinceps inquirendum fuit, quo ...iſſe loco, & ad quam diſtantiam vitra in...ſe forent componenda, ut objecta remotio... ...ropius admoverent, eorumque ſpecies am...carent: hac ſervata lege, ut vitrum conve... ad objecta, concavum vero ad oculum ...erteretur: unde illi *objectivi*, huic *ocula*... ...omen inditum eſt.

...mque notum foret, lentem vitream una dun-

duntaxat sui parte concavam radios parallelos eodem modo distrahere, ac si ab extremitate diametri ipsius cavitatis prodirent; lentem vero utrinque æqualiter cavam eosdem, quasi e centro, seu semidiametro cavitatis prodeuntes, diducere: hinc conclusum est, vitrum oculare B A Q L N, *fig.* 1. *tab.* 33. statuendum ante focum vitri objectivi, E K D, ea distantia, quæ sit æqualis diametro cavitatis ipsius vitri ocularis, si oculare sit plano concavum; vel distantia semidiametri tantum, seu centri cavitatis ejusdem ocularis, si oculare sit concavo-concavum, & æquali utrimque cavitate donatum.

Cum enim objecta tantum remotiora telescopiis spectari soleant, non proxima: idcirco radii penicillorum e singulis objecti punctis prodeuntes pro parallelis haberi possunt, quamvis reipsa sint divergentes, cum pyramidem constituant, cujus vertex est quodlibet objecti punctum; basis vero, vitrum objectivum; ideoque radii pyramidis E F D ex puncto E profecti, in vitri objectivi E K D foco I, concurrere deberent: sed cum excipiantur a vitro oculari, antequam concurrant in isto foco I, scilicet in distantia foci virtualis ejusdem ocularis, ab ipso reddentur paralleli in N V, L T, eodem modo ac si prodirent ex puncto O, foco virtuali vitri ocularis B A Q L N.

Similiter radii pyramidum E G D, & E H D ab eodem oculari efficientur paralleli in S, & R, eodem modo ac si prodirent utrimque ex punctis æque remotis a vitro oculari BAQLN, ac est punctum O. Ex quo liquet, objecta per ejusmodi telescopium visa recto situ apparere debere. Nam penicilli a punctis G & H profecti per S & R transeuntes, inversam in oculi fundo imaginem depingunt: qua proinde objectum videri debet erectum.

Exquisitissima autem telescopia putavit Cartesius, quæ ex duobus vitris hyperbolicis, altero convexo, altero concavo constarent. Nondum

dum enim innotescebant telescopia, quæ ex solis vitris convexis componuntur. Sed prætterquamquod vitra hyperbolica longe difficilius elaborantur, quam sphærica; id etiam pro certo habetur, quamvis hyperbolica, aut elliptica sint optima ad comburendum, quod radios luminis a puncto Solis, quod in eorum axe est, prodeuntes, quique per immensam Solis a nobis distantiam spectari possunt ut axi paralleli, in foco suo accurate colligant: ea tamen minus apta esse quam sphærica ad radios, qui ex punctis objecti ultra citraque axem constitutis prodeunt, in totidem punctis conjungendos. Unde fit, ut minus utilia judicentur ad juvandum visum, quam sphærica; cum non unicum dumtaxat objecti punctum, quod in axe est, cerni; sed etiam ea, quæ sunt axi vicina, & circumquaque posita, spectari ac percipi debeant.

Huc accedit, quod vitrum oculare concavum, puta B A Q N L radios a vitro objectivo E K D collectos dispergat: adeoque paucos tantum in oculum immittat, qui exiguam duntaxat objecti partem exhibent; sive *minorem*, ut vulgo loquuntur, *campum* aperiunt: quod valde incommodum est.

Quapropter, omnibus perpensis, multo melius visum fuit adhiberi oculare etiam convexum, quod quidem minoris sphæræ sit portio, sive, ut loquuntur, quod sit *acutius*, seu magis convexum, quam objectivum.

Hujusmodi autem oculare in telescopio ultra objectivi focum, seu basim ordinatam, ita collocandum est, ut idem sit communis utriusque focus. Verbi gratia, si E K D, *fig. 2. tab. 33.* sit vitrum objectivum, cujus focus sit B: ita collocare oportebit oculare P Q R, quod multo magis convexum est, quam objectivum, ut idem punctum B sit etiam illius focus: tunc enim objectum I L G mittet pyramides radiantes in objectivum E K D, quarum radii in ipso refracti in alia totidem puncta A B C desinent,

ſinent, ubi ſingulorum conorum ſeu pyramidum, aut penicillorum radii decuſſati rurſus divaricari incipient, & tandem in oculare P Q R ſic incident, ut ab eo paralleli reddantur. Penicilli tamen, ſeu faſciculi radiorum P O, R O in focum O convergent: ibique non tanquam in puncto, ſed tamen velut in anguſto ſpatio, comparate ad latitudinem, quam habent in ipſo egreſſu ex oculari P Q R, colligentur. Quocirca omnes iſtos penicillos excipiet oculus, non paucos tantum radios, ut accidit dum oculare concavum uſurpatur: quod in cauſa erit, cur objectum diſtinctiſſime, & ſecundum *latiorem campum* cernatur.

Deinde iidem radii excipientur quaſi e punctis inter ſe valde remotis profecti, & ſub magno angulo P O R: adeoque picturam C B A admodum amplificatam exhibebunt.

Denique radii a puncto I ducti in partem R, & a puncto G in partem P deſinunt inverſo ſitu: atque ita cum in O iterum decuſſentur, imaginem in oculi fundo erectam, ſeu naturali ſitu poſitam depingunt; per quam proinde objectum cerni debet inverſo ſitu.

Cum autem id nonnullis incommodum videretur, objecta inverſo ſitu per iſtud teleſcopium cerni; alia duo ipſi addita ſunt vitra; quibus quod a prioribus fuerat everſum, erigeretur. Unde vulgo ad objecta terreſtria ſpectanda uſurpatur teleſcopium quatuor vitris convexis conſtans: quod quidem paulo obſcurius eſt, quam ſi ex convexo objectivo, & concavo oculari componeretur: ſed *majorem campum* aperit.

Omnia igitur in teleſcopio quatuor vitrorum, *fig.* 3. *tab.* 33. ut in præcedenti concipiantur, uſque ad punctum O, in quo penicilli quidem ſint decuſſati, non tamen ab oculo *f* excipiantur, ſed in alteram lentem ocularem H V M ingrediantur priori P Q R omnino ſimilem, ita ut punctum O ſit communis utriuſque focus. Quo poſito clarum eſt, radios

dios singulorum penicillorum, qui paralleli ex vitro P Q R oriuntur, a vitro H V M iterum colligendos esse in basi ordinata S T X, ubi novam objecti picturam recto situ adumbrabunt. Nam penicillus qui oritur a puncto I, colligitur in S; & qui a puncto G, desinit in X, &c. Adeoque si oculare Y Z adjiciatur, cujus focus T ipsi communis sit cum vitro I H V M, radii penicillorum a punctis S T X prodeuntes, ab ipso rursus paralleli efficientur, ut a vitro P Q R effecti sunt: sicque penicilli in punctum 4. convergent, & ab oculo *f* excepti, inversam objecti imaginem pingent in retina; unde fiet ut erectum videatur objectum.

In cœlestibus observationibus adhibentur telescopia duobus duntaxat convexis vitris instructa, ut *fig. 2. tab. 33.* quoniam parum interest an astra, quæ sphærica sunt, recto, an inverso situ sub oculos veniant. Deinde duo occurrunt commoda in hujusmodi telescopiis. Primum quidem, quod objecta clarius percipiantur, quam si quatuor jungantur vitra; secundum, quod latior fiat campus visibilis, quam si vitrum oculare foret concavum.

Insuper in istis telescopiis aptare solent Astronomi fila quædam in communi foco objectivi, & ocularis vitri sese mutuo instar plurium circuli diametrorum intersecantia, quorum ope telescopium in quodvis objecti visibilis punctum citra ullum errorem dirigitur. Sed tunc vitrum objectivum orbe chartaceo cingendum est, ut radii tantum axi viciniores telescopium subeant, & præcise in foco, & basi ordinata uniantur. Quod ut accuratius præstetur, adduntur *diaphragmata*, ut loquuntur, seu septa intra tubi longitudinem, quibus radii spurii coerceantur. Iisque omnibus efficitur ut radii, qui nimium obliqui in objectivum inciderent, & colores aliquos procrearent, penitus amoveantur.

Quod si telescopium duobus vitris convexis con-

constans, *fig.* 2. *tab.* 33. invertas, & objectivo E K D utaris tanquam oculari; oculare vero P Q R ad objectum quoddam exiguum propius admoveas, ita ut objectum sit in illius foco, seu potius paululum ultra ipsius focum sit remotum, habebis *microscopium*, quod exigua corpora inverso situ exhibebit.

Sed cum vulgaria microscopia breviora esse telescopiis expediat, vitra quoque in iis adhibita magis convexa esse debent. Nec ea vel bina vel quatuor adhibentur, tunc enim vel non satis colligerent radios a singulis objecti punctis profectos; vel non satis clare ea puncta exhiberent: sed tria conjunguntur vitra, ut objecta distincte, quanquam inverso situ, cernantur.

Sit, verbi gratia, objectum aliquod minutum A in foco lenticulæ vitreæ B C, *fig.* 4. *tab.* 33. quod in ipsam radios mittat A B, A C, qui in ea refracti, postea exibunt paralleli; sicque occurrent primæ lenti oculari in E, & F: proindeque colligentur in puncto G basis ordinatæ vitri D F. Quod punctum G si sit in basi ordinata secundæ lentis ocularis K H, radii inter hanc lentem refracti incident paralleli in oculum L, magnamque speciem objecti minuti A, sed inverso situ exhibebunt.

Omnia porro vitra convexa pro *microscopiis* haberi possunt, cum minutorum objectorum species amplificent respectu oculi inter ipsa, eorumque focum collocati. Unde exquisitissima parantur microscopia ex unica lente vitrea, quæ tam exigua, & convexa est, ut ipsius focus vix quarta parte unius lineæ ab ipsa distet. Quare objectum in eo foco positum lenti quam proximum est: & tamen radii, quos in eam immittit, sic refringuntur, ut pene paralleli ab ipsa in oculum traducantur: unde distinctissimam visionem reddunt. Cumque objectum unius fere pedis longitudine distare videatur, hinc fit, ut illius imago amplissima percipiatur.

At-

Atque hac ratione nova Naturæ miracula ad nostrum usque seculum penitus ignota recens innotuere, ut animalcula in liquoribus; flores, & plantæ in corporum putrescentium mucore; fibræ in plantis, & animalibus; aliaque id genus plurima, quæ scientiam naturalem non exornarunt modo, verum etiam magnopere locupletarunt.

CAPUT XII.

De variis speculorum generibus.

DUm luminis radii in corpus asperum, & salebrosum, cujusmodi sunt terra, lapis, lignum, & cætera id genus, incidunt, ii ab ipso reflexi, propter illius inæqualitates, ac scabritiem, quoquoversus perturbata ratione, & priori, quo in ipsum incurrerunt, ordine prorsus mutato, ac confuso, resiliunt: neque adeo speciem, aut imaginem corporis, a quo commeabant, post reflexionem, referre possunt. Sed si lævem, tersamque superficiem offendant, ab eaque eodem situ, & ordine, quo in illam illapsi sunt, regerantur, tum in ipsa speciem referunt corporis, a quo sive per emissionem, si corpus sit lucidum, sive per reflexionem, si opacum sit, prodierunt.

Tersa illa, politaque superficies, *speculum* dicitur; quoniam in ipsa, quæcunque circumjecta sunt corpora, spectantur. In ea igitur superficie, sive plana sit, sive convexa, sive concava, sic reflectuntur radii, ut priorem ordinem semper tueantur. Unde si ad perpendiculum in eam incidant, per eandem lineam ab ipsa resiliunt; si oblique incurrant, cum eaque angulum recto minorem efficiant, ex altera quidem parte reflectuntur, sed ad illam semper eodem modo inclinantur; sive, quod idem est, *angulus reflexionis angulo incidentiæ est æqualis*. Quod principium est fundamenti loco in Catoptrica; quodque alibi satis est explicatum.

Cum

Cum vero tria ſint præcipua ſpeculorum genera, ſcilicet plana, convexa, & concava; præcipuas, magiſque obvias ſingulorum proprietates exponere tentabimus; ab iis vero, quæ magis latent, nec paſſim ſunt obviæ, penitus abſtinebimus.

Primo igitur ſi ſpeculum ſit planum, ut CDF, *fig.* 5. *tab.* 33. & oculus poſitus ſit in E, ita ut angulus incidentiæ A D C æqualis ſit angulo reflexionis E D F: oculus E videbit objectum A C in C B. Eaque imago C B æqualis erit objecto A C: ac tantum ultra ſpeculum conſpicietur, quantum citra poſitum eſt objectum. Nam cum punctum D viſu percipi non poſſit, in eoque fiat reflexio radii a puncto A profecti; qui radius perinde ſe habet, ac ſi eſſet a puncto B propagatus: ideo ipſius ſpecies ultra ſpeculum in puncto B cernetur.

Radius autem I D, qui in ſpeculum incidit ad perpendiculum, in ſeipſum reflectitur: neque alibi apparet.

Ut vero æqualitas angulorum incidentiæ & reflexionis in ſpeculis tum convexis, tum concavis innoteſcat, ducenda eſt per punctum, in quod radius quilibet incidit, recta linea tangens ſuperficiem curvam: ut *fig.* 6. & 7. *tab.* 33. linea F C per punctum D ducitur, in quod radius I D perpendiculariter incidens in ſeipſum redit. Sed radius A D oblique in idem punctum D illapſus, in oculum E ſic reflectitur, ut angulus C D A incidentiæ æqualis ſit angulo reflexionis E D F. Idem in aliis radiis eſt concipiendum.

Secundo. Quod ad ſpecula convexa pertinet, ea, ſive ſphæricam, ſive ellipticam, ſive aliam quamlibet figuram nacta ſint, propter ſuam convexitatem extrinſecus diſpergunt luminis radios, qui proinde intra ſpeculum magis ad ſuperficiem citeriorem & convexam accedunt, unde objecti imaginem anguſtiorem, & eidem citimæ, ac convexæ ſpeculi ſuperficiei propiorem exhibent.

Ter-

Tertio. Diversa est speculorum concavorum ratio. Nam ipsa radios non dispergunt, sed colligunt, ut ii tandem in punctum aliquod, quod *concursus punctum* dicitur, confluant.

Et quidem si speculum aliquod concavum figuram habeat sphæricam, ac Solis radios axi suo, si non mathematice, saltem physice parallelos excipiat; eos saltem, qui non multum ab axe recedunt, ad quartam partem diametri illius sphæræ, cujus ipsum speculum est aliqua portio, quam proxime colligit: idque geometrica demonstratione probari potest: sed rem totam figura exprimere contenti erimus.

Sit speculum sphæricum concavum DFBHL, *fig.* 8. *tab.* 33. diameter vero sphæræ, cujus speculum istud est aliqua portio, sit A K M B; semidiameter sit K M B; ita ut punctum K sit centrum speculi, sive centrum sphæræ, cujus speculum est portio. Si radii a Sole prodeuntes C D, E F, G H, I L, qui reipsa, & mathematice sunt divaricati, pro parallelis habeantur, quia physice a parallelis non discrepant; cum ii in superficiem concavam speculi sic incidant, ut quilibet eos axi A K M B parallelos judicet, nec aliunde ab axe multum removeantur; dico ipsos in puncto M, aut circiter colligendos esse, scilicet ad quartam, aut fere quartam partem diametri A K M B, ubi non tantum illuminant, sed etiam comburunt.

Punctum istud M *focus* dicitur, ac inter Solem & speculum necessario intercipitur, nec plus quam quarta parte sphæræ, cujus speculum est portio, a speculo removeri debet. Unde inferre licet commentum esse, quod de Archimedis speculis commemorant, quibus Romanorum classem ante Syracusas incendisse perhibetur; nam neque classis illa inter Solem & speculum intercedere, neque ad speculi *focum* poterat accedere.

Cum radii axi paralleli, eique proximi colli-

ligantur in puncto M: viciſſim, & oppoſita ratione ſi fax accenſa in foco M collocetur, quæ radios M L, M H, M B, M F, M D, in ſpeculum immittat: ii a ſpeculo ſic reflecti debent, ut ſibi mutuo, & ipſi diametro AKMB paralleli exeant: unde ingens aliqua ignis columna videri debet e ſpeculo erumpere: quod experientia comprobat.

Quod ſi corpus lucidum inter *focum*, & ſpeculi ſuperficiem, ſeu intra M, & B fuerit collocatum, radii a ſpeculo reflexi non paralleli exeunt, ſed a ſe mutuo recedunt, ſeu divaricantur.

Si corpus lucidum intra focum M r & centrum K ſit poſitum, radii reflexi ad ſe mutuo accedunt, & cum diametro ultra centrum K concurrunt.

Si fax in centro K ſtatuatur, radii reflexi in idem centrum redeunt: quia, cum omnes radii a centro ad ſphæræ circumferentiam ducti circumferentiæ ipſi ſint perpendiculares, neceſſe prorſus eſt, ut ij in ſeipſos reflectantur, quemadmodum de radio I D oſtenſum eſt *fig. 5. 6. 7. tab. 33*.

Denique ſi fax ultra centrum a ſpeculo removeatur, ipſius radii a ſpeculo reflexi intra focum, & centrum cum diametro concurrunt, donec ea fax a ſpeculo ſic receſſerit, ut ipſius radii pro parallelis haberi poſſint, quo caſu in ipſius foci puncto coibunt.

Ex iis multa poſſunt colligi: præcipua tantum attingemus.

Primo. Hinc ſequitur, imaginem objecti in foco poſiti eſſe admodum confuſam; eo quod nullum ſit objectum, quod unicum tantum foci punctum occupet. Reliqua igitur illius puncta in diverſis locis poſſunt reperiri, quorum radii, ſi inter ſe paralleli remittantur, priores diverſimode interſecabunt: unde confuſio.

Secundo. Si oculos in ſpeculi centro collocetur, conſtat eum nihil in ſpeculo, præter ſeipſum, eſse viſurum. Quia cum radii ab eo in ſpe-

speculum immissi perpendiculares sint, in ipsum ex omni parte reflectentur; adeoque nihil, nisi seipsum, videre poterit. Sed si paululum ad speculum accedat, integram faciem videbit recto situ, eamque longe ampliorem, quam revera sit: quoniam radii a superficie concava ex omni parte reflexi, *illius* imaginem ampliabunt.

Tertio liquet, eum, qui ultra centrum a speculo removebitur, speciem suam inverso situ esse conspecturum. Nam radii a speculo reflexii prius concurrunt, quam ad ipsum perveniant: & *post* eorum intersectionem, seu decussationem, radius, qui supremam objecti partem sursum exhibebat, eam deorsum repræsentat; qui dextram partem referebat, ad sinistram transit: ut P, & Q repræsentant H, & L, vicissimque N, & O exhibent F, & D *eadem fig.* 8. *tab.* 33.

Hic observa, solos radios axi speculi parallelos, eique propiores per reflexionem colligi in foco M. Nam qui sunt superficiei concavæ speculi perpendiculares, in seipsos reflectuntur: unde ii omnes in centro K colliguntur, ut jam diximus. Alia est aliorum ratio: neque unicum est, & immutabile *concursus punctum*, in quod radii omnes, *quocunque* situ positi, & a quavis distantia prodeuntes confluant.

Quarto, si ensis, aut baculus, aut calamus, aut aliquid aliud citra centrum collocetur, illius imago in aere cis speculum videbitur, scilicet in ea parte, in qua radii concurrunt. Quod si baculum, ensem, calamum, &c. a centro versus focum moveas, eorum imaginem contrario motu ad te accedentem videbis.

Quæ omnia quadam proportione in aliis speculis concavis, puta in *ellipticis*, *parabolicis*, cæterisque sunt intelligenda.

SECTIO QUARTA.

De parte, seu facultate hominis vitali.

UT facultas animalis in cerebro, ac spiritibus animalibus est constituta; sic facultas vitalis sita est in corde, & palmonibus, quibus respiratio, & ipsi adjunctus sanguinis circuitus perficiuntur. Quippe citra motum sanguinis stare non potest vita: sanguinis vero motus cessante respiratione abrumpitur. Quare duplici capite dicendum nobis erit,

Primo quidem de respiratione, & illius organis.

Secundo, de motu cordis, & sanguinis.

CAPUT I.

De respiratione, & illius organis.

RESpirationem vocamus *alternam thoracis expansionem, & contractionem*, qua aer per tracheam, seu asperam arteriam in pulmones inducitur, ab iisque egeritur. Nam duo sunt in respiratione motus, alter nimirum, quo dilatato pectore inducitur aer in pulmones, alter vero, quo comprimitur pectus, aerque abigitur.

Plurima numerantur respirationis organa, scilicet musculi respiratorii, diaphragma, pulmones, & *Trachea*, seu aspera arteria: de quibus singulis pauca sunt dicenda.

Respiratorii musculi proprie dicuntur musculi thoracis, quibus dilatatur, & contrahitur pectus, seu thorax in leni inspiratione, & expiratione. Sed iis suppetias ferunt musculi abdominis, quibus comprimuntur intestina, & partes in abdomine contentæ, ut diaphragmati applicentur, ipsumque attollant, & consequenter pectus coarctent, cum nempe fortior est expiratio, ut in tussi violenta, & validis clamoribus accidit.

Tra-

Trachea, seu aspera arteria est canalis a faucibus ad pulmones pertinens, quo aer ducitur, & expellitur. Pars superior Tracheæ dicitur *Larynx*, ac multis cartilaginibus constat, quarum prima, & præcipua *Epiglossis*, seu *Epiglottis* dicitur, ad radicem linguæ sita, quæ non tantum voci, seu tremulo aeris e pulmonibus emissi motui, tanquam plectrum quoddam, inservit; verum etiam ipsam *Glossidem*, seu rimulam, vel ostiolum Tracheæ, cui imponitur, quasi pons quidam, operit, ne inter glutiendum cibus, potusve in asperam arteriam irrepat.

Infra laryngem aspera arteria anteriore sui parte cartilaginea est, scilicet semicirculis cartilagineis instructa, ut aditus spiritui semper pateat: posteriore vero parte, quæ *œsophagum* contingit, membranosa est, ne si circuli cartilaginei absolverentur, ciborum sorbitionem in œsophago impedirent.

Trachea porro duplici obducitur membrana: altera quidem externa, quæ tenuis est, & *pleuræ producta* dicitur, cartilaginum, seu cartilagineorum semicirculorum ligamentis firmiter devincta: altera interna, quæ crassior est, densior, palatoque continua; quam omnis generis vasa, & potissimum nervi pervadunt. Unde sensus Tracheæ exquisitissimus.

Ipsius motus tum ex nervis, tum ex fibris sive rectis, sive circularibus oritur. Nam rectæ fibræ contractæ Tracheam adducunt: circulares vero comprimunt, & tam expirationi, quam excreationi, & tussi inserviunt. Vide *fig.* 4. & 5. *tab.* 29.

In quarta quippe A est superior œsophagi portio, quæ *Pharynx* dicitur. B est epiglottis. CC cartilago thyroides, seu scutiformis. D orificium Tracheæ, quod ab Epiglottide contegitur. E orificium œsophagi.

In quinta vero, A est pars anterior, & cartilaginea tracheæ arteriæ suis annulis, aut semicirculis instructa, B cartilago thyroides, C epiglottis, quæ nempe ab alimentis quasi

Pars inferior arteriæ tracheæ *bronchus*
citur, eaque ad quartam fere thoracis ver-
bram in duos ramos distribuitur; qui in pl
res alios, tanquam calamos annulatos, secti
pulmonum substantiam penetrant, & *bronchia*
solent nominari. Cujusque autem calami stru-
ctura non valde dissimilis est tracheæ arteriæ
trunco, nisi quod ii calami ita sunt aptati,
ut qui inferiores sunt, intra superiores admit-
tantur; fere ut squamæ in cauda gammaro-
rum conspicuæ. Hinc fit ut producantur, seu
extendantur, cum adducitur aer in pulmones;
contrahantur vero, cum aer e pulmonibus e-
geritur.

Sed ut ad pulmones veniamus: eorum sub-
stantiam carnosam esse putabant veteres Ana-
tomici: sed Malpighius in duabus Epistolis ad
Johannem Alphonsum Borellum scriptis, ipsos
constare demonstrat ex substantia spongiosa, &
rara, quæ nihil aliud est, quam innumerarum
vesicularum congeries, ut in ranis præsertim
explorare perfacile est.

Pulmonum substantiam pervadit arteria *pneu-
monica*, seu pulmonaris, quæ olim *vena ar-
teriosa* dicebatur, e dextro sinu cordis profe-
cta, eamque suis ramulis sanguine irrigat: tum
sanguinem illum capillares tubuli venæ pulmo-
naris, quæ *arteria venosa* nominabatur, exci-
piunt, & in sinistrum cordis sinum, eo, quo
infra dicemus, modo revehunt.

Postremo per eandem pulmonum substan-
tiam magna nervulorum copia diffunditur, quo-
rum ope spiritus animales affluunt: iique ner-
vuli una cum plurimis lymphæ ductibus, qui
in canalem thoracicum desinunt, aliisque vasis,
communi pulmonum membrana involvuntur.

Superest *diaphragma*, seu septum transver-
sum, quod pectus ab inferiore ventre diri-
mit; ac præcipuum est respirationis instru-
men-

mentum. Superiore sui parte naturaliter con-
vexum est: sed in inspiratione, cum nempe
er inducitur in pulmones, deorsum movetur.
Duobus constat musculis, inferiore scilicet,
ui a lumborum vertebris ducit originem;
superiore, qui a costis proficiscitur. Am-
in membranam desinunt, quæ verus est,
latus tendo, quæque medium diaphragma-
occupat, & a parte carnosa circumquaque
itur. Vulnera in parte carnosa diaphrag-
s inflicta sanari posse demonstrat experi-
; sed quæ fiunt in parte membranosa,
tendo est, lethalia esse solent. His levi-
ænotatis, jam sit

PROPOSITIO I.

iirationis causæ effectrices sunt præser-
pectoris musculi, & diaphragma.
ur. Ea dici possunt respirationis prin-
causæ effectrices, quæ pectus alter-
pandunt, & contrahunt; ut aer exte-
oire dilatato pulsus *inspirari*, seu in-
ess agi, interior vero pressus *expira-*
ulmonibus ejici possit.
culi thoracis, & diaphragma pectus
xpandunt, & contrahunt, ut aer
xpirari possit.
motus ille alternus in thoracis
nspicuus. Imo in musculis abdo-
vertitur, cum nempe violenta
ut accidit in tussi, quemadmo-
nus.
diaphragma fibrarum muscu-
ione, & pectoris dilatatione
liorem relinquit pulmonibus
lantur, & aerem admittant:
tio. Cum vero earumdem
me, ac thoracis compressio-
viamque convexitatem recu-
mo nibus abigit: & fit expi-

 Ergo

Ergo præcipuæ respirationis causæ sunt pectoris musculi, & diaphragma.

Confirmatur propositio: tum quia vulneratis musculis thoracis, aut diaphragmate, statim læditur, aut plane tollitur respiratio: tum quia non tanta esse potest in solis pulmonibus vis, ut citra thoracis musculos, & diaphragma, costas cum *sterno* indesinenti motu agitent, ac diaphragma, quod naturaliter convexum est, deorsum moveant: quandoquidem in violenta expiratione accedat necesse est musculorum abdominis subsidium, ut jam notavimus.

Ergo ad respirationem conferunt præcipue thoracis musculi, & diaphragma.

Corollarium I.

Respirationis, & risus multa sunt organa communia. Nam risus, ut Cartesius explicat, Tractatu de Affectibus, seu passionibus animi, parte 2. art. 124. hinc oritur, quod occasione objecti cujusdam vel festivi, vel ridiculi mente percepti laxetur dextri sinus cordis ostium, & sanguis ex eo undatim ac per vices in pulmones irrumpat. Quo sanguine concussum, & depressum diaphragma per vim suam elasticam reflectitur, nativamque convexitatem recuperat, & aerem pulmonibus contentum per tracheam arteriam subsultim explodit.

Eodem motu agitantur non tantum musculi, qui pectus, & laryngem movent; sed ii etiam, qui cum ipsis conjuncti sunt faciei musculi, quibus os diducitur; contrahuntur oculi; frons, & genæ variis exarantur lineis, seu sulculis, quos Martialis *Gelasinos* vocat lib. 7. Epigr. 24.

Nec grata est facies, cui Gelasinus abest.

Nonnullis tamen *Gelasini* sunt dentes anteriores, qui ridendo nudantur.

Corollarium II.

Ex subita diaphragmatis depressione oritur *singultus*, qui motus est *sternutationi*, de qua dixi-

dixinus superiori sectione cap. 7. in fine, contrarius. Nam in sternutatione fit violenta aeris e pulmonibus expulsio; in singultu vero violenta ejusdem cum acuto quodam sono in pulmones impulsio, quæ a convulsione musculorum diaphragmatis deorsum tracti exoritur. Quæ convulsio si ortum habeat a salinis, penetrantibusque particulis circa eum locum hærentibus, quo diaphragmati ventriculus conjungitur: tum solo aquæ haustu sistetur singultus.

Corollarium III.

Eadem respirationis organa magna ex parte ad alvi dejectiones conducere, ostendemus sectione sequenti, cap. 1.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Innumeri per pulmonum substantiam serpere videntur nervorum ramuli. Ergo respiratio ab iis, non a diaphragmate, & thoracis musculis est repetenda.

Respondeo negando consequentiam. Licet enim plurimi in pulmonibus occurrant nervorum surculi, non tamen respirationis motus, seu pectoris ipsius dilatatio, & contractio ab iis, tanquam causis primariis, repetenda videtur: sed ii tantum calamos, & bronchia arteriæ tracheæ stringunt & contrahunt, ut aer penitus expiretur, seu foras pellatur. Etenim cum non tanta fiat pectoris coarctatio per thoracis musculos, & diaphragma, quin magna adhuc pars aeris in pulmonum vesiculis superstites maneat, necesse est, ut aer iste horum nervulorum opera e pulmonibus ejiciatur. Hinc est, quod si resecentur ii nervuli, pulmonum motus, & respiratio abrumpatur. Verum semper constat, præcipuas respirationis causas in thoracis musculis, & diaphragmate esse collocandas.

Objicies secundo. Diaphragma deest avibus, etiamsi respirent. Deinde vulnerato diaphragmate in hominibus non plane tollitur respiratio.

tio. Denique jecur diaphragmati appensum obstat, ne sursum moveatur; quemadmodum *mediastinum*, seu membrana, quæ thoracem in duas partes, dextram scilicet, & sinistram dividit, ipsum inhibet, ne deorsum feratur.

Ergo ad respirationem nihil confert diaphragma.

Respondeo singulis partibus antecedentis ex ordine. Primo quidem, quod diaphragma deesse avibus dicitur, id distingui debet hoc modo: deest avibus, quantum ad partem carnosam, concedo: quantum ad partem tendinosam, aut fibrosam, nego. Hæc enim in avibus interiores costas, & viscera succingit, atque adjuvantibus musculis tum abdominis, tum ipsius thoracis, qui in avibus validiores sunt, diaphragmatis munus obit. In piscibus autem branchiæ sunt pulmonum loco.

Secundo, quod ajunt, vulnerato diaphragmate, respirationem non tolli in homine: id quidem fateor, quoniam subjecta viscera apertum vulnus implent; sed respiratio tamen molestissima est, quod vulnere suo laboret diaphragma.

Tertio, falsum est, motum diaphragmatis a jecore, & mediastino impediri, cum motus ille in vivo animali secto manifeste cernatur. Unde dicendum potius idcirco jecori, & mediastino illigatum esse diaphragma, ut ipsius motus temperetur, id est ut nec nimium deprimatur, nec ocyus, quam par sit, resiliat: ac pulmones, & cor ipsum lædat.

Cum vero respirationis motus partim sit naturalis, partim voluntarius, seu spontaneus; hinc est, quod tum a cerebri, & *medullæ*, ut vocant, *oblongatæ* per nervos *lumbares*, & *brachiales*; tum a cerebelli spiritibus per nervum *intercostalem* productus credatur. Cum tamen diu abrumpi non possit respiratio, quin animal pereat, idcirco inter motus naturales potius, quam inter voluntarios annumerari debere videtur.

Hic

Hic vero observandum, si quis supinus, seu dorso recubans in lecto jaceat, hinc accidere, ut tota cerebri moles incumbat cerebello, ipsiumque comprimat, quamvis membrana satis valida, qua cerebrum in alio corporis situ sustentatur, inter utrumque sit interjecta. Itaque spirituum animalium naturalibus hominis motibus, & proinde respirationi inservientium, ac ex ipso cerebello prodeuntium fluxus pene sistitur; atque ita impeditur respiratio; & consequenter pars magna sanguinis in pulmonibus restagnat, & in ipsis quoque thoracis, & abdominis musculis lentius circulatur. Unde sentitur pondus quasi hominis pectori incubantis; eamque ob causam affectus ille vulgo Incubus, *græce* Ephialtes *nominatur.*

Jam quod ad respirationis usum attinet, is multiplex esse potest. Primarius tamen in eo positus videtur, quod sanguinis motum promoveat, fluoremque illi, ac etiam rubrum colorem conciliet. Sit igitur

PROPOSITIO II.

Primarius respirationis effectus in eo positus videtur, quod sanguinis motum promoveat, fluoremque illi, ac rubrum colorem conciliet.

Probatur. Ille primarius censeri debet respirationis effectus, qui proxime cum respiratione conjunctus intelligitur: quique interrupta, aut cessante respiratione prorsus tollitur.

Atqui sanguinis motus, ac fluor cum respiratione sunt conjuncti, eaque sublata tolluntur.

Primo quidem sanguinis motus cum respiratione conjunctus est. Nam pulmones sunt veluti torcularia, quæ sanguinem e dextro cordis sinu advectum in sinistrum impellunt. Unde interclusa, aut retardata respiratione, sanguis in pulmonibus exundat, quo animal suffocatur, nisi longo aeris tractu, seu suspirio sanguis iste

antea retulimus.

Secundo, fluor quoque ſanguinis cum reſpiratione proxime cohæret. Etenim aer inſpiratus nitroſis ſuis partibus ſanguinem pariter in tenuiſſimas particulas concidit, & comminuit: unde ſanguis fluidior efficitur.

Tertio, ex nitroſis partibus in aere contentis oritur ruber ſanguinis color. Siquidem ſanguis e venis emiſſus, & diſco exceptus, purpureo colore tinctus apparet: ſed repente in extima ipſius ſuperficie concreſcit pellicula, quæ intenſius rubere animadvertitur. Quod ſi ea pellicula detrahatur, pars ſanguinis ipſi ſubjecta ſic purpurata cernitur, ut in atrum fere colorem degeneret. Verum non multo poſt, nempe ubi ea pars nitroſis aeris partibus fuit penetrata, & conciſa, rurſus in illa apparere incipit pellicula rubra priori omnino ſimilis. Ex quo ruber ſanguinis color a partibus aeris nitroſis oriundus merito dicitur.

Ergo primarius reſpirationis effectus in eo poſitus videtur, quod ſanguinis motum promoveat, fluoremque illi, & rubrum colorem conciliet.

Confirmatur propoſitio quoad rubrum ſanguinis colorem, ſequenti experimento. Sumatur ampulla, ſeu phiala vitrea; in eaque duæ, vel tres partes olei tartari *per defectum*, cum una parte lactis permiſceantur. Tum phiala cineribus calidis per ſemhioram, aut circiter imponatur. Ubi materia fuerit rarefacta, & fermentatione attenuata, rubrum colorem induet.

Atqui oleum illud tartari *per defectum* nihil aliud eſt, quam ſal lixivioſus ipſius tartari, in loco humido, puta in crypta ſubterranea ſolutus. Cum enim eo loci firmitatem ſuam tueri nequeat, *per defectum* liqueſcere dicitur, nec niſi admodum improprie *olei* nomen ipſi inditum eſt.

Ergo pariter ſalinæ aeris particulæ una cum iis, quæ ſunt in chylo, ſimilem in chylo, cujus

jus eadem ... seu rubrum ipsi colorem ...
·dum, seu rubrum ipsi colorem ...

Enimvero cum colores, juxta ea, quæ supra constituimus, nihil aliud sint, quam lumen ipsum certa ratione modificatum, & ad oculos nostros vibratum: hinc inferre licet, alimenta in stomacho digesta, & in partes exiguas comminuta statim album colorem præ se ferre debere, prout illum in chylo cernimus. Etenim chyli particulæ, ut de vitro contuso non semel observatum est, cum multas habeant superficies, lumen quoquoversum regerunt, in quo albedinis naturam sitam esse declaravimus.

Verum ubi ulterius dissolutæ sunt istæ chyli particulæ, sive magis *exaltatæ*, ut Chymici loquuntur, & fermentatione agitatæ, tum, quia pauciores fortasse remittunt radios, in rubrum colorem abeunt: ut flos sulphuris in pulverem candidum comminutus, si amplius in alembico dissolvatur, & exaltetur, in rubrum colorem migrat.

Quemadmodum autem lac, quod in experimento proposito, per solam partium attenuationem, sive *exaltationem* rubenti colore tingitur, cujusdam liquoris acidi, puta vitrioli affusione candorem, aut certe candicantem colorem recipit: ita sanguis, qui ex chylo, seu lacte prodit, in substantiam albicantem, nempe in purulentam abscessuum, seu vomicarum materiam redit, dum ipsius partes attenuatæ, & exaltatæ, rursus inhærente iis quodam acido humore præcipitantur, ac in moleculas plurimas multiplici superficie instructas colliguntur.

Corollarium.

Cum sine perpetuo sanguinis motu nec homo, nec aliud quodvis animal vivere possit: hinc sequitur, respirationem, sine qua motus iste desineret, tum hominis, tum aliorum animalium vitæ penitus esse necessariam. Eaque de causa animalia quadrupedia, ut canis, & fe-

... ut passerculus,
tæ, postquam in excipulo machin
que, aut sex minutorum spatium
quod etiam muscis, & papilionibu
Sorex paulo diutius se tuetur: sed
presso tum ex recipiente, tum etiam
pulmonibus aere, tandem occumbit
nes quippe animalium in ea machina
rum omnino contracti, & aere vacui r
tur; adeo ut in vas aqua plenum inject
ipsi aquæ naturaliter innatare deberen
fundum vasis præcipitentur. Anguilla a
quæ in aere libero vivere non solet,
recipiente posita, postquam aer exhaustus
immobilis remanet quasi mortua; sed tar
cum educitur, vitæ particeps esse depreh
ditur. De respiratione piscium, & plantaru
vide superius dicta.

Responsiones ad objecta.

Obiicies primo. Proprius respirationis effectus est sanguinis refrigeratio, ut multis argumentis contra Marcellum Malpighium, Malachiam Thrustonem, Alexandrum Maurocordatum Constantinopolitanum, probat *Isbrandus de Diemerbroech* lib. 2. Anatomes, cap. 13. Ergo non sanguinis impulsio, vel fluiditas, vel ruber color.

Respondeo negando antecedens. Licet enim sanguinis refrigeratio inter respirationis effectus fortasse recenseri possit, minime tamen est præcipuus. Quinimo nulla suadet ratio, vel experientia, frigidiorem esse sanguinem, qui e pulmonibus in sinistrum cordis ventriculum impellitur, quam qui e dextro cordis sinu in pulmones tendit. Quare præcipuus respirationis effectus is est, quem assignamus, nempe sanguinis motum promovere, fluoremque, & rubrum colorem ipsi tribuere.

Et sane cum aer per asperam arteriam leniter in pulmones animalis mortui adhuc calentis

ri inspiratur, in sinistrum cordis ventriculum transit, ut viri peritissimi expertos esse se testantur, licet experimentum facile non succedat, cum jam frigidum est animal mortuum, & aer per vim in pulmones adigitur. Hinc autem manifestum videtur, primarium respirationis effectum in eo situm esse, quod sanguinis motus per eam adjuvetur, ac sanguis ipsi a nitrosis aeris partibus fluiditatem, & rubrum colorem accipiat.

Objicies secundo. Nihil obstare videtur, quominus sanguis per usitatos in fœtu humano meatus fluat; nempe tum per foramen ovale, quod situm est in pariete communi inter dexteram & sinistram cordis auriculam intercedit; tum per canalem arterialem, quo arteria pulmonaris cum Aortæ, seu magnæ arteriæ ramo inferiori conjungitur, & quo sanguis ab arteria pulmonari in illum inferiorem Aortæ ramum traducitur.

Ergo ad motum sanguinis necessaria non est respiratio.

Id vero ut clarius percipiatur, spectanda est figura prima tabulæ 30. in qua A est cor, ut in humano fœtu reperitur. B vena cava ascendens, id est truncus inferior venæ cavæ, quo sanguis ab imis partibus ad cor ascendit. C vena cava descendens, seu ejusdem venæ pars superior, qua sanguis a capite & superioribus partibus ad cor descendit. D portio auriculæ. e Aortæ truncus. f ramus inferior. G arteria pulmonaris. h h duo rami pulmonaris, qui per pulmones spar-guntur. i canalis arterialis, quo Aortæ seu arteriæ ramus inferior & arteria pulmonaris inter se conjunguntur, & quo sanguis ab arteria pulmonari in inferiorem Aortæ ramum traditur. K foramen ovale in pariete, qui inter utramque cordis auriculam intercedit, apertum, quo via patet sanguini in dextram & sinistram cordis auriculam. L L arteriæ, seu rami ex Aorta.

curvamine ſurſum prodeuntes. His expoſitis

Reſpondeo diſtinguendo antecedens. Nihil obſtare videtur, quominus ſanguis per uſitatos in fœtu humano meatus fluat, nempe tum per foramen ovale K, quod ſanguini viam aperit inter utramque cordis auriculam; tum per canalem arterialem *i*, quo Aortæ ſeu magnæ arteriæ ramus inferior, & arteria pulmonaris inter ſe commercium habent; cum illi meatus aperti ſunt, nec deeſt reſpiratio, concedo: ſi meatus illi occludantur, vel deſit reſpiratio, nego. Quare nego conſequentiam.

Igitur Guillelmus Harvæus Angliæ Archiater, & Medicinæ Profeſſor Regius, cui inventum circulationis ſanguinis vulgo tribuitur; ſive ipſe proprio Marte ad id pervenerit, ut multi crediderunt; ſive potius, quod jam pro comperto inter eruditos habetur, id acceperit ex tractatu manuſcripto a Fratre Paulo Sarpio Theologo Veneto, ex ordine Servitarum compoſito, & in Bibliotheca Sancti Marci relicto, cujus ipſi Harvæo copiam fecerat Hieronymus Fabricius ab Aquapendente Medicus Veronenſis: quod quidem inventum Andreæ Cæſalpino Aretino Clementis VIII. Pontificis Romani Medico, aliiſque anterioribus Phyſicis ac Medicis, imo & ipſi Hippocrati notum fuiſſe contendunt plurimi: Harvæus, inquam, ſcripſit capit. 6. Exercitationis Anatomicæ *de motus cordis & ſanguinis circulatione*, ſanguinem, qui in fœtu per venam cavam aſcendentem ſeu inferiorem B aſcendit, & per venam cavam deſcendentem ſeu ſuperiorem C deſcendit, in duas portiones dividi, quarum altera, eaque major, ut ipſi videtur, per foramen ovale K, quod apertum eſſe dicit inter venam cavam inferiorem & venam pulmonarem, quæ olim dicebatur *arteria venoſa*, tranſit in venam illam pulmonarem, indeque in ſiniſtram cordis auriculam, ſiniſtrumque ventriculum, & poſtea in Aortæ truncum *e* transfertur: Altera dextrum cordis ſinum ſeu ventriculum ſubit,

& in-

& inde in arteriam pulmonarem G, quæ olim *vena arteriosa* nominabatur, ac per canalem arterialem *i* in inferiorem Aortæ seu magnæ arteriæ ramum magna ex parte profluit.

Hanc Harvæi sententiam secuti sunt hactenus Anatomici omnes, hoc tantum excepto, quod foramen ovale non inter venam cavam & venam pulmonarem, sed inter dextram & sinistram cordis auriculam, sive in pariete communi utriusque auriculæ in fœtu humano collocatum agnoscunt. Quippe asserunt communiter, sanguinem, qui in eo ex vena cava in dextram cordis auriculam defertur, duas in portiones distribui.

Prima, quæ est major, ex dextra cordis auricula, non, quemadmodum in adultis fieri compertum est, in dextrum ventriculum, & inde in arteriam pulmonarem abit, ut per venam pulmonarem redeat in auriculam sinistram, sed statim in sinistram illam auriculam per foramen ovale transmittitur; tum in ventriculum sinistrum, & postea in Aortæ truncum fluit, ut circuitum consueto modo perficiat. Etenim, inquiunt, valvula seu membrana, quæ *foramini ovali prætenta est*, transitui sanguinis a dextra in sinistram cordis auriculam non officit; sed reditum ipsius a sinistra in dextram auriculam prohibet: quod foraminis margini applicetur, illudque occludat.

Altera portio sanguinis, quæ ex vena cava in dextram auriculam cordis defertur, transit per ventriculum dextrum, & abit in arteriam pulmonarem G, ubi dividitur in tres portiones: quarum una & major per canalem arterialem *i* in inferiorem Aortæ ramum *f* progreditur. Duæ aliæ portiones ingrediuntur ramos arteriæ pulmonaris *l l*; unde pergunt per pulmones; & tandem in sinistram auriculam per venas pulmonares referuntur. Nam ramum Aortæ *f* plus sanguinis in fœtu recipere, quam truncum *e*, & esse eo majorem.

Sed

nem per venas pulmonares in valvulam foraminis ovalis potenter urget: tunc foramen ovale, utpote inutile, valvula sua clauditur. Item canalis arterialis, quoniam sanguis aliam insistit viam, obstruitur, ac ligamentum evadit. In paucis tamen foramen ovale diutius apertum manet, ut mox dicemus.

Hæc quidem est communis Anatomicorum opinio circa foramen ovale in fœtu humano.

At vir in Anatome exercitatissimus & peritissimus D. *Mery*, cujus mentionem jam antea fecimus, ab aliis dissentit multis de causis.

Primo enim negat ullam foramini ovali prætensam esse valvulam, seu membranam; sed quod pro valvula sumptum est, id nihil aliud esse contendit, nisi partem septi medii, quod cordis auriculas dividit: quæ quidem pars in Lunæ crescentis formam introrsum incisa est, sed crescendo coit cum altera parte sibi opposita, & eodem modo incisa: sicque producitur, ut foramen ovale, quod per utriusque incisuram fit, tractu temporis occludatur. Alii tamen reclamant, & valvulam suam acriter tuentur.

Secundo. Advertit arteriam pulmonarem G longe ampliorem esse in fœtu, quam sit Aortæ truncus *e*, ac divisam in tres canales, quorum major est canalis arterialis *i*, quo sanguis in inferiorem Aortæ ramum perducitur: duo alii, nempe *h h*, in pulmones abeunt. Hi vero simul sumpti, inquit, majorem adhuc habent capacitatem, quam Aortæ truncus. Unde totus sanguis in illis contentus, & per venas pulmonares in sinistram cordis auriculam transmissus minime potest, trajecto sinistro cordis ventriculo, intra ipsius Aortæ truncum admitti. Atque ita necesse videtur, ut quod residuum est, ex auricula sinistra in dextram per foramen ovale referatur, rursusque in dextrum ventriculum redeat. Consequentiam tamen

riam pulmonarem ... velocitatis ratio.
ibique molis & velocitatis pulmonaribus finiftris

Tertio. Sanguis venis pulmonaribus in foramen ovale di-
contentus motum suum in foramen ovale di-
rigit: non item sanguis, qui in vena cava
sive superiore sive inferiore includitur. Nam hic
alluit tantum foramen ovale, sive secundum
illud fluit: non vero recta in ipsum tendit:
Alii contracta dextra cordis auricula sanguinem
per foramen ovale, in quo nulla occurrit resi-
stentia, in sinistram auriculam facile abigi e-
xistimant.

His porro, & aliis, quæ fusius describit vir
in arte, quam profitetur, peritissimus, colli-
git, sanguinem non e vena cava inferiori in
venam pulmonarem per foramen ovale, ut vo-
luit Harvæus, sed potius ex auricula sinistra
in dexteram deduci, fere ut in testudine ani-
mali accidere existimat. Nam observat tres in
testudine esse cordis ventriculos, scilicet dex-
trum, sinistrum, & medium ad basim cordis
situm. Dexter, & sinister septo medio diri-
muntur, in quo cernitur foramen ovale, quale
inter dextram, & sinistram cordis auricu-
lam in fœtu humano reperitur. Dexter ven-
triculus venam cavam excipit, ac originem fa-
cit tum aortæ, tum alteri arteriæ, quæ ad in-
feriorem aortæ partem porrigitur. Ventriculus
medius, in quem e dextro apertum patet o-
stium, nullam accipit venam: sed ex eo arte-
ria pulmonaris erumpit. E contrario sinister
ventriculus venam pulmonarem excipit, nul-
laque ex eo prodit arteria. Quare omnino ne-
cessarium est, ut sanguis per arteriam pulmo-
narem in illum devectus, per foramen ovale
in dextrum ventriculum, minime obstantibus
valvulis ei appositis, refluat.

Verum, utcumque illud sit, certum est, san-
guinis motum in utroque systemate a matris
respiratione pendere. Nam respiratio matris
ipsi

ut ſanguinem iis vaſis, ſeu venis advectum recipiant, & in cor ipſum, ſeu cordis ventriculos traducant. Hinc eſt, quod eodem, ac cor ipſum, *ſyſtoles*, & *diaſtoles*, ſeu contractionis, ac dilatationis motu cieantur: ſed diverſo tamen tempore. Nam diaſtole, ſeu dilatatio ventriculorum cordis cum ſyſtole, ſeu contractione auricularum concurrit, & viciſſim, ut ex vivorum animalium anatome compertum eſt.

Cordis autem ſyſtole tum accidit, cum arctantur ipſius ventriculi, ac fibræ ſpirales contorquentur, & cuſpis a baſi recedit, pectuſque ferit: diaſtole vero, cum iidem ventriculi dilatantur, ſcilicet cum fibræ ſpirales evolvuntur, & cuſpis ad baſim accedit.

Duo ſunt ii cordis ventriculi; nimirum *dexter*, & *ſiniſter*, quibus quatuor magna vaſa cohærent. Dextro quidem, qui mollior eſt, *vena cava* omnium maxima, & *arteria pulmonaris*; ſiniſtro vero, qui denſior eſt, & compactior, *vena pulmonaris*, & *aorta*, ſeu magna arteria conjungitur.

Præterea ſingulis vaſorum illorum orificiis aptatæ ſunt *valvulæ* undecim numero, quæ ſanguini viam aut claudunt, aut aperiunt.

Ac primo quidem, ubi vena cava cum dextro cordis ventriculo, & vena pulmonaris cum ſiniſtro conjungitur, appoſitæ ſunt valvulæ *tricuſpides*, ſeu triangulares, quæ ita ſunt nominatæ, quod tres habere viſæ ſint cuſpides; quanquam, ut dicam quod res eſt, ea forma non ſatis eſt conſpicua. Hæ autem valvulæ, in cordis dilatatione patentes, ſanguinem e vena cava, & pulmonari in cor influere ſinunt; in contractione vero occluſæ, ſanguinis per eaſdem vias regreſſum prohibent. Nota, valvulas venæ pulmonaris non tantum *tricuſpides*, ſed etiam *mitrales* vocari, quod ſimul ſumptæ *mitram* Epiſcopalem referre videantur.

Secundo, valvulæ quoque *ſemilunares*, vel *ſigmoides* a figura Lunæ creſcentis, vel anti-

quæ

quæ Græcæ literæ Sigma, quæ olim instar Latinorum C scribebatur, sic appellatæ, tum in orificio dextri cordis ventriculi, quo in arteriam pulmonarem; tum in orificio sinistri, quo in Aortam, seu arteriam magnam sanguinem effundunt, sunt collocatæ: eæque sanguinem in cordis systole, seu contractione, ex ipso effluere sinunt; sed in ipsum redire in diastole seu dilatatione non patiuntur.

Verum ad causam istius contractionis & dilatationis effectricem veniendum: ubi Harvæi, & Cartesii diversæ sunt omnino, oppositæque sententiæ.

Cartesius quidem tum *quinta parte Methodi*, tum Tractatu *de affectibus* seu *passionibus animi parte* 1. *art.* 8. tum *Libro de homine*, *num.* 5. & Tractatu *de reformatione fotus*, *num.* 18. tum denique variis epistolis, & maxime *epist.* 78. *tom.* 1. ad Medicum Lovaniensem scripta, nullam cordi propriam actionem tribuit; sed illud moveri ait calore ipsi insito, seu *implantato*. Cum enim sanguis e vena cava in dextrum cordis ventriculum, & e vena pulmonari in sinistrum illabitur, tum eo calore, vel igne, qui utrique ventriculo ab Auctore Naturæ *inditus est*, *tumefactus*, cor ipsum attollit: quod quidem suo mucrone pectus ferit, sicque dilatatur, ut apertis arteriarum valvulis sanguis e corde in arterias solius effervescentiæ, seu ebullitionis vi protrudatur. Ex quo consequitur, sanguinem juxta Cartesium e venis in cordis ventriculos admitti tempore systoles, & a corde in arterias propelli tempore diastoles: quod rationi & experientiæ contrarium est.

Harvæus autem suam de motu cordis sententiam exponit cap. præsertim 5. *Exercitationis anatomicæ de motu cordis*, ubi ait, sanguinem e vena cava, & pulmonari fluere in apertas cordis auriculas, quæ contrahuntur, & sanguinem illum in cordis ventriculos injiciunt. Addit, cor sanguine refertum pariter contrahi, &

arcta-

arctatis ventriculis mucrone suo pectus ferire; eaque contractione sanguinem a corde in arterias propelli: adeo ut sanguis in cor influat tempore diastoles, & ab eo per systolen exprimatur; ac uterque motus tum diastoles tum systoles a spiritibus animalibus petendus sit, secus ac tradit Cartesius. Sit igitur cum Harvæo contra Cartesium

PROPOSITIO I.

MOtus cordis non a fermentatione, aut ebullitione sanguinis exoritur, ut vult Cartesius, sed a spirituum animalium impulsione, quemadmodum in cæteris musculis contingit, ut docet Harvæus.

Probatur prima pars. Ab eo cordis motus non exoritur, quod satis non habet virium, ut cor movere, totamque sanguinis molem ad partes corporis extremas propulsare, & ad cor ipsum referre possit.

Atqui ebullitio, aut fermentatio sanguinis in cordis ventriculis excitata non satis habet virium, ut cor ipsum movere, totamque sanguinis molem ad partes corporis extremas propulsare, & ab iis ad cor referre possit. Nam omnino incredibile est, rarefactæ alicui sanguinis guttæ tantas vires accedere, ut huic impulsioni sufficiat. Huc adde, tantum non esse in cordis ventriculis calorem, quin continuo sanguinis affluxu tandem aliquando esset restinguendus.

Ergo motus cordis non a fermentatione, aut ebullitione sanguinis exoritur, ut vult Cartesius.

Probatur secunda pars. Ab eo motus cordis proficiscitur, quod est omnium motuum naturalium, qui musculis perficiuntur, instrumentum. Cor enim revera musculus est, cum multiplici fibrarum ordine constet, quibus, ut alii plures musculi, contrahitur, & dilatatur.

Atqui spiritus animales, e cerebello præser-

tim

tim delapsi, instrumenta sunt omnium motuum naturalium, qui musculis perficiuntur, ut omnes concedunt. Unde fit, ut dum dilatatur cor, sanguinem e venis effluentem excipiat; dum contrahitur, eundem in arterias protrudat.

Ergo cordis motus non a sanguinis rarefactione, sed a spirituum animalium e cerebello maxime prodeuntium impulsione proficiscitur, ut in aliis musculis contingit.

Responsiones ad objecta.

Objicit primo Cartesius, laudata modo epist. 78. tom. I. ad Medicum Lovaniensem scripta, expertum esse se in cuniculo vivo, postquam cordis mucro fuisset abscissus, & basis adhuc venis, & arteriis appensa remaneret, ventriculos in diastole factos esse ampliores, & sanguinem emisisse, in systole vero arctiores, nec sanguinem expulisse.

Respondeo concedendo experimentum. Quippe cordis ventriculi in diastole fiunt ampliores, & in systole arctiores. Hinc in systole sanguinem expellunt, non in diastole, nisi ubi cordis mucro abscissus est. Nam eo casu sanguis cor subiens in diastole, cum nihil ipsum remoretur, eodem momento effluit: non tamen cum impetu, ut in systole accidit. Deinde, cum non sit satis amplum cor cuniculi, ut digitus in ipsius ventriculos commode immittatur, ac præterea debilius pulset in moribundo animali: minime mirum videri debet, si eo experimento deceptus fuerit Cartesius. At in rana, quæ vivacior est, quæque avulso corde diutius adhuc vivit, experiri potuisset cor in diastole totum rubere, quoniam sanguine impletur: in systole vero pallescere, quia sanguine fit vacuum: sicque errorem suum emendasset.

Objicies secundo, sanguinis fermentationem in corde sic demonstrari posse, quod diversi generis liquores cum ipso permisceantur.

Re-

Respondeo concedendo propositionem. Est enim aliqua in sanguine fermentatio; sed ea placidior est, & particulis salinis evolvendis, sulphureisque exaltandis ad rubrum colorem procreandum accommodata, ut superiori capite indicavimus: non autem est prompta, & vehemens, qualem fingit Cartesius, nisi forte in febre, aut sanguinis intemperie, de qua hic non agimus.

Ex eo cordis motu facile colligitur circuitus, seu *circulatio* sanguinis, & arteriarum *pulsus*. Etenim sanguis e vena cava in dextram *auriculam*, deinde in dextrum cordis ventriculum tempore diastoles irrumpit, ex quo in pulmones per arteriam pulmonarem in ipsa systole defertur. Tum e pulmonibus per venam pulmonarem tempore diastoles deducitur in alteram auriculam, & sinistrum cordis sinum, a quo in aortam in ipsa systole protruditur. Ab aorta vero singulis cordis pulsibus immittitur in omnes arterias, quibus transfertur ad extremas corporis partes: unde per cæcos carnium meatus in capillares venulas, ab iisque in venam cavam, ac tandem in cor revertitur. Illudque inventum, nostra ætate proditum, tot rationibus, & experimentis suffultum est, ut quotquot sunt Physici, ac Medici, quibus seculorum omnium præclara inventa placent, vel eo solo veterem Medicinæ theoriam reformandam esse fateantur. Sed ut usitata in Scholis methodo circuitum sanguinis in vivo animali comprobemus, sit

PROPOSITIO II.

Continua est sanguinis circulatio in vivo animali.

Probatur. Circulationis, sive circuitus sanguinis nomine apud Physicos, & Medicos intelligitur motus sanguinis a corde per arterias ad extremas corporis partes, & ejusdem a partibus extremis per venas ad cor reditus.

At-

Atqui in vivo animali perennis est sanguinis motus a corde in partes extremas, & a partibus extremis in cor reditus; ut non paucis, nec contemnendis rationibus, & experimentis demonstratur.

Primo enim ea est cordis fabrica, ut singulis dilatationibus sanguinem e venis excipiat; singulis contractionibus eundem in arterias propellat: unde arteriarum pulsus.

Secundo valvulæ, tum in ventriculis cordis, tum in venarum internodiis conspicuæ, quæ sanguini transitum præbent per arterias ad partes extremas, & reditum a partibus extremis per venas aperiunt, non vicissim, manifesta sunt, & invicta hujusce circulationis sanguinis argumenta.

Tertio, si vena, & arteria crurales in cane vivo detegantur, & separentur a carnibus, ac ambæ seorsim filo constringantur, arteria intra cor, & vincturam lanceola pertusa sanguinem fundet, non item si ultra vincturam pertundatur; secus ac contingit in vena, quæ intra partem extremam, & vincturam secta, sanguinem profundit, non vero ubi intra vincturam, & cor resecatur.

Quarto, idem in *Phlebotomia* conspicuum est. Nam vena intra vincturam, & partem extremam a Chirurgo secatur: quod argumento est, sanguinem per arterias a corde profluere ad partes extremas, ab iisque per venas ad cor refluere. Hinc si paulo arctius ligetur brachium, & arteria stringatur, non prodibit sanguis e vena, nisi ligamentum laxetur.

Quinto, si sanguis in arteriis, ac venis quiesceret, vix, ac ne vix quidem a corruptione posset vindicari, ut patet in sanguine, qui e vasis in carnes profluxit.

Ergo sanguis perenni circuitu per arterias ad partes corporis extremas promovetur: & ab iis ad cor per venas revehitur.

Corollarium.

Sanguis multo celerius fluit in arteriis, quam in venis: quoniam longe ampliores sunt venarum, quam arteriarum canales.

Responsiones ad objecta.

Objicies primo. Si sanguis e sinistro cordis situ in arteriam magnam protruderetur, sursum duntaxat, nempe in caput tenderet, non in partes inferiores delaberetur: cum sinister ille cordis sinus sursum tantum pateat.

Deinde idem sanguis a partibus extremis per venam cavam tum ascendentem, tum descendentem redux in ea parte, qua duo motus contrarii sibi mutuo occurrunt, conquiesceret; nec ultra moveretur: quod utrumque est absurdissimum.

Ergo commentitius est ille sanguinis circuitus.

Respondeo negando antecedens, quantum ad utramque partem.

Primo quidem, etiamsi sanguis e sinistro cordis sinu erumpens sursum efferatur, non tamen in superiorem partem, seu caput sic eluctatur, quin magna illius pars in regionem inferiorem descendat, ut ex ipsius aortæ inspectione innotescit. Nam ea instar uncini supra cor inflexa est; ac dum sanguinis sursum contendentis partem aliquam efferri sinit per arterias carotides; alteram & majorem illius partem deorsum reflectit. Vide *fig.* 1. *tab.* 29. in qua A est cor, a situ suo naturali nonnihil dimotum. B B Aorta, seu magna arteria. C locus, in quo inflectitur. D locus, quo in ramos distribuitur. E E sunt ambæ arteriæ carotides, quæ ad cerebrum feruntur. F F duæ vertebrales & cervicales, quæ etiam ad cerebrum ducuntur. G G rami in brachia commeantes. H arteria pulmonaris. I canalis arterialis, quo sanguis in fœtu ab arteria pulmonari in Aortam traducitur:

citur: qui canalis in adultis aboletur, & evadit ligamentum, ut diximus.

Deinde sanguis a partibus extremis redux, & per venam cavam ascendentem ascendens, ac per descendentem descendens, ibi non debet sisti, ubi occurrunt duo motus contrarii. Siquidem eo loco extat pars prominens, quæ molis aut aggeris instar, sanguinis tum ascendentis, tum descendentis impetum sustinet; eumque ex utraque parte remeantem in cor facillime, veluti per duplex planum inclinatum effundit, ut Anatome demonstrat. Vide *fig.* 2. *tab.* 29. in qua A est cor. B B dextra auricula cordis divisa. C C vena cava aperta. D pars prominens, quæ tanquam agger seu moles ascendentem & descendentem sanguinem excipit; eumque ex utraque parte in dextram cordis auriculam veluti per duplex planum inclinatum immittit.

Objicies secundo. Ut circuitus ille sanguinis defendi posset, necessariæ essent *anastomoses*, sive conjunctiones arteriarum cum venis, quales admisit Cartesius locis jam laudatis.

Atqui non ubique occurrunt hujusmodi *anastomoses* venarum cum arteriis, ut jam Anatomici consentiunt.

Ergo circulatio sanguinis propugnari non potest.

Respondeo negando majorem. Licet enim venarum & arteriarum ostiola inter se non ubique conjungantur; sanguis tamen per cæcos carnium meatus ab arteriis in venas commeat; illiusque motus continua cordis impulsione, quæ novum semper arterialem sanguinem suppeditat, & promovet, intra carnes semper conservatur. Hinc ubicumque carnes pupugeris, sanguinem effluere animadvertes: quod argumento est, ipsum non solis venulis, sed etiam carnibus contineri. Venæ quippe non ita sunt per omnes corporis partes dispersæ, quin locus aliquis vena destitutus saltem acu tenuissima pertundi possit.

Instabis. Si ſanguis in carnes proflueret, brevi foret corrumpendus; nam extra vaſa poſitus non multo poſt in pus convertitur.

Reſpondeo diſtinguendo propoſitionem. Si ſanguis magna copia in carnes influeret, ut accidit, dum abrumpitur vena, aut arteria, is in purulentam materiam abiret, quia motum ſeu fluxum ſuum amitteret, concedo: ſi ſolitis tantum meatibus, qui anguſtiſſimi ſunt, per carnes traducatur, nec motum ſuum amittat, nego. Ut enim aqua pluviatilis per cœcos terræ ductus in rivulos & fontes colligitur: ſic ſanguis per apertos carnium meatus traductus venas ſubit; nec ullam patitur corruptionem, niſi forte meatus illi interjectis partibus heterogeneis obſtruantur, & illius motus impediatur. Quo caſu *apoſtemata*, ſeu abſceſſus generantur.

Objicies tertio. Febres, quas *intermittentes* vocant, ut *tertiana*, *quartana*, &c. certis tantum diebus recurrunt.

Atqui ſi ſanguis perpetuo circuitu moveretur in homine, toties reverti deberent febres, quoties pars ſanguinis corrupta ad cor rediret; quod certe ſæpius unica hora contingeret. Nam integra ſanguinis moles vicies aut circiter ſingulis horis per cordis ventriculos traducitur, ut inito calculo peritiores Phyſici demonſtrant.

Ergo fictitia eſt ſanguinis circulatio.

Reſpondeo negando minorem. Cum enim materia febrilis, ſeu humor ille, quicumque ſit, quo inficitur ſanguis, & febris producitur, non in ipſo ſanguine, ſed vel in ſtomacho, vel in meſenterii glandulis, vel in aliis quibuſdam inteſtinorum receptaculis hæreat: hinc certo temporis ſpatio indiget, tum ut abunde ſatis influat in ſanguinem, tum ut illum paulatim inficiat, febrimque reducat. Itaque pro diverſo temporis, quo indiget, modo diverſas efficit febres, puta *quotidianam*, *tertianam*, *quartanam*. Si continuus ſit illius materiæ flu-

xus,

xus, continuam procreat febrem, cui accidunt identidem incrementa, cum nempe materies acrior aut uberior in sanguinem effunditur. At si duo sint materiæ febrilis foci, in quibus humor acescat, *duplicem tertianam*, vel *duplicem quartanam* efficient; quarum inæquales erunt accessus seu *paroxysmi*. Quoniam autem hæc materia febrilis cum sanguine permixta spissiorem illum reddit, ipsiusque motum statim retardat; hinc sequitur horror ille, seu frigoris sensus, quem initio febris intermittentis experimur. Sanguinis autem illius spissioris resistentia, simulque materiæ febrilis aculei, quibus cordis & arteriarum fibræ punguntur, frequentiores in corde & arteriis vibrationes debent excitare. Nam primo propter resistentiam sanguinis non possunt cordis & arteriarum parietes alterno contractionis motu tam prope ad se mutuo accedere, quam si sanguis minus resisteret: atque ita contractionem citius excipit dilatatio, & consequenter vibrationes tum cordis, tum arteriarum breviores accidunt & frequentiores. Secundo partes acriores materiæ febrilis irritant easdem cordis & arteriarum fibras, & proinde motum in iis accelerant, quo fibræ illæ violentius agitatæ laxantur, debilitanturque, & magnam suæ vis elasticæ faciunt jacturam. Sed interim eo motu calor insignis per totum corpus erumpit, sanguis in arteriis subigitur, & fit liquidior, heterogeneæ, febrilesque particulæ ex eo secernuntur, ac per sudores abeunt; superestque in fine paroxysmi ex fortiore, & concitatiore arteriarum pulsu gravissimus capitis dolor, summaque membrorum omnium defatigatio. Tandiu vero superstes est febrilis ea materies, donec vel hemeticis, vel purgantibus remediis expellatur, vel contrariis opprimatur, aut inedia consumatur. Quæ omnia circulationi sanguinis non sunt opposita.

Itaque peritissimorum Physicorum, ac Medicorum calculum absque ullo assertionis nostræ detrimento amplectimur, quo secundum Har-

væi obſervationem duas ſanguinis uncias ſingulis pulſibus e ſiniſtro cordis ventriculo ejici putant. Adeoque cum quater millies, aut circiter ſingulis horis cor micare obſervetur, octies mille unciæ ſanguinis qualibet hora per illud traducantur neceſſe eſt, quæ quingentas libras efficiunt, ſexdecim unciis unicuique libræ conceſſis. Quamobrem ſi viginti quinque ſanguinis libræ corpori humano ineſſe ſtatuantur, quæ maxima eſt menſura: vicies utique tota illa moles per cordis ventriculos ſingulis horis pertranſire comperietur.

Inſtabis. Credibile non eſt, materiam putridam, & corruptam ad cor, & pulmones deferri.

Ergo ſanguis illa putrida materia infectus non habet eum, quem ipſi tribuimus, motum.

Reſpondeo negando antecedens. Neque enim adeo delicata putanda ſunt ea organa, quin impuri etiam ſanguinis tranſitum ferre valeant. Quanquam in ardenti febre, cum ſanguis vehementius æſtuat, anheloſam eſſe reſpirationem, & pulmones laborare advertimus.

Urgebis. Cum pars aliqua corporis laborat, ex oppoſita parte ſanguis educitur, ut fiat humorum *revulſio*, ut ajunt, ne pars ægra obruatur.

Atqui inutilis foret ea revulſio, ſi admitteretur ſanguinis circulatio.

Ergo vana eſt hujuſmodi circulatio.

Reſpondeo negando minorem. Vena enim ſecta inter locum ſectionis, & partem extremam nonnihil vacuatur, dum ſanguis per inciſuram effluit: proindeque majori poſtea ſanguinis arterialis copia opus eſt, ut impleatur, unde humores quoque in eam partem una cum ſanguine poſſunt abduci. Quanquam non tanta ſperari debet ex hujuſmodi revulſionibus utilitas, quantam ſibi promittere ſolebant veteres, ut quotidiana teſtatur experientia.

Hactenus de *circulatione* ſanguinis, quam ejuſdem *transfuſione* in vivis animalibus confirmarunt adhuc nonnulli, ut Louverus Oxonienſis medicus, ſub finem anni 1665. in duobus

bus canibus, quorum ex altero ſanguinem transfudit in alterum. Prioris arteriam *cervicalem*, poſterioris vero *jugularem* venam detexit: tum utraque argenteo calamo conjuncta, ſanguis ab arteria in venam, & conſequenter ab uno cane in alterum manavit.

Idem Lutetiæ Pariſiorum in hominibus tentatum eſt, ſed exitu prorſus infelici. Neque enim ſanguis, ut male ſibi perſuadebant nonnulli, ex robuſto, ac valenti junioris animalis, vel hominis corpore in corpus ſenile, ac vitiatum transfuſus, priſtinum ei vigorem reddit; ſed potius in eo corrumpitur, illudque plane conficit: Ut ſi vinum novum mittatur in utres veteres, & tetro odore infectos; primo eundem contrahit odorem, deinde utres diſrumpit, non vero carioſas, & corruptas illorum partes reſtituit. Quare ſapienter cautum eſt ſupremi Galliarum Senatus decreto, die ſecundo Januarii anni 1670. ne quis deinceps rem humanæ ſocietati adeo pernicioſam, & periculi plenam auderet experiri.

SECTIO V.

De parte; ſeu facultate hominis naturali.

NAturalis facultas, quæ in ventre inferiore ſuam habet ſedem, bifariam dividitur, ſcilicet in facultatem *plaſticam*, & in facultatem *altricem*. Sed plaſticam, ſeu formatricem, aut genitricem attigimus, ubi de ortu animalium diſputavimus. Quare ſupereſt, ut de altrice facultate duobus capitibus dicamus.

Primum erit de alimentorum digeſtione, ſive de *chyloſi* & *hæmatoſi*.

Secundum de ſanguinis in hepate, liene, renibus, aliiſque viſceribus percolatione.

CAPUT I.

De alimentorum digestione, sive de chylosi, & hæmatosi.

CORpus vivens, ut jam advertimus, continuo eget pabulo, quo damna, quibus singulis momentis afficitur, subinde resarciat. Hinc animalibus concessa sunt organa, quæ nutritioni deserviunt, ut vitam producant, sanaque, & valida, quoad fieri potest, conserventur.

Ac primo cibus ore excipitur, ubi dentibus contritus, salivaque perfusus, nonnihil immutatur: hæcque prima est illius digestio, quæ si male fiat, ad consequentia vitium porrigitur.

Deinde idem cibus in œsophagum impellitur, hoc est in canalem rotundum E A, *fig. 4. tab. 29.* quo in ventriculum, seu stomachum, cujus ostium veteribus cor dicebatur, non suo duntaxat pondere, sed & laryngis musculis, & peristaltico etiam œsophagi motu transmittitur. Motus ille peristalticus, seu contractionis, & dilatationis in œsophago transversis, & circularibus ipsius œsophagi fibris absolvitur. Isque omnino necessarius est, ut cibus in ventriculum abigatur; quemadmodum observamus in iis præsertim animalibus, quæ prono capite victum e terra colligunt: non enim alimenta suo pondere feruntur in eorum stomachum, sed œsophagi motu sublevantur. Eaque & œsophagi, & ipsius linguæ, ac laryngis musculorum actio, *sorbitio* vocatur.

Tertio. Cibus ventriculo, seu stomacho exceptus magis excoquitur, & in chylum, seu succum albicantem, qui lacti similis est, convertitur. Hujusmodi alimentorum in chylum conversio dicitur *chylosis*: ut chyli in sanguinem commutatio, *hæmatosis* vocatur. Sed ut alimentorum digestio clarius innotescat, ad

ventri-

ventriculi, seu stomachi fabricam paulisper est attendendum.

Is tribus constat membranis, quarum prima, & intima, seu quæ anteriorem ipsius fundum occupat, tota rugosa, seu rugis exarata est, & obducta quadam veluti mucosa crusta, ne media tunica, quæ ipsi subjecta est, quæque est nervosa, ac sensus exquisiti, alimentorum aculeis lædatur. In istis rugis asservatæ chyli reliquiæ cum liquore ex arteriis illuc appellentibus profluo, sunt, si multis doctissimis viris credimus, veluti fermentum, quo novorum alimentorum digestio promovetur, quodque si vel quantitate, vel qualitate peccet, morbis fere omnibus dat originem.

Dum autem eæ reliquiæ tunicam illam, & per ipsius meatus, secundam, seu mediam vellicant acrius, tum *Famem* excitant, quæ nihil aliud esse videtur, quam fibrarum stomachi vellicatio, qua motus illius alternus, seu compressionis, & dilatationis inaniter, ac sine ullo, in quod vim exerat, subjecto pabulo irritatur. *Sitis* autem est earundem fibrarum stomachi, & ipsarum faucium ariditas, qua inertes, & immotæ languescunt. Unde sitis est ægritudo quædam; fames vero aut valetudo est, aut vegeti, *valentisque stomachi* signum. Id saltem magis arridet, quam quod ait Aristoteles lib. 2. de Anima cap. 3. *Famem* esse *appetentiam calidi, & sicci; sitim* vero *appetentiam frigidi, & humidi*.

Secunda, seu media ventriculi membrana tota fere contexta est ex nervis, & fibris, quæ ad sensum excitandum videntur destinatæ. Hinc est, quod in iis inanitis *famem*, in exsiccatis *sitim* reponit Vvillisius. Vide Cartesii Epist. 513. tom. 1.

Tertia, & exterior stomachi membrana, quæ alias involvit, ex fibris carneis constat ita dispositis, ut ventriculum comprimere possit, vel relaxare: comprimitur autem stomachus, vel cum infima illius pars ad supremam attolli-

tur per fibras, quas *descendentes* vocant, vel cum unum ex orificiis ad alterum per fibras transversas, & circulares admovetur. Priori motu conteruntur, & subiguntur cibi, eamque trituram tum motus diaphragmatis, tum motus abdominis non parum adjuvant. Posteriori tum vomitus, tum egestio alimentorum in intestina tribuuntur. Cum enim duo sint ventriculi orificia; alterum quo alimenta admittuntur, alterum quo egeruntur: si compressio fiat versus prius orificium, tum *vomitus* excitatur; si vero ad alterum, cui *pylori* nomen, tum alimenta in *intestina* detruduntur.

His præmissis, facilius erit de digestione dicere, ac definire, quomodo fiat, & quibus potissimum ex causis sit petenda. Sit igitur

PROPOSITIO.

Digestio non solo calore perficitur, ut vulgaris fert opinio, sed etiam ciborum tritura, & maceratione, quæ tum ex reciproco stomachi, diaphragmatis, & abdominis motu; tum etiam maxime ex fermento, liquoribusque penetrantibus oriuntur.

Probatur. Digestio est alimentorum in tenuissimas partes resolutio, qua partes illæ priorem situm mutant, & in chylum convertuntur.

Atqui ea resolutio non a calore solo proficiscitur. Nam ossa a cane comesta trium circiter horarum spatio in ejus ventriculo, seu stomacho digesta reperiuntur; cum tamen in aquam ferventem lebete contentam injecta, omnino integra remaneant: tametsi calor aquæ in lebete bullientis multo intensior sit, quam qui in stomacho canis residet; ut omittam, piscium ventriculum, qui frigidus a nobis sentitur, magna digerendi vi esse præditum.

Deinde cibos tritu quodam digeri patet: tum quia dentibus primum conteri debent, ut prævia illa, & necessaria præparatione ulterior eorum

rum resolutio in stomacho absolvatur; tum etiam, quia alterno stomachi, diaphragmatis, & abdominis motu iidem cibi sus deque versantur; eorumque particulæ vario modo collisæ subiguntur, macerantur, & in partes minutissimas abeunt: eaque tritura in avibus, quæ dentibus carent, absorptis lapillis, adjuvari non absurde creditur.

Denique sine fermento, liquoribusque penetrantibus alimentorum particulas separantibus non absolveretur digestio. Nam cum mollior sit membranarum stomachi substantia, nec duris corporibus resistat, sed cedat: non potest alimenta duriora, qualia sunt ossa, quantacunque pressione adhibita comminuere, nec quæ adiposa sunt, aut nervosa, aut coriacea dissolvere, eaque in lacteum succum, seu chylum mutare, sine fermento quodam, penetrantibusque liquoribus; sive fermentum illud ex saliva ortum sit, sive ex liquore in stomachi glandulis, & rugis asservato, aut ex arteriis illuc appellentibus profluo sit petendum. Neque enim hujusmodi corporum resolutio sine salinis, penetrantibusque particulis absolvi concipitur. Unde quamvis aqua pura, præsertim aere cibis commixto adiuta, magnam dissolvendi vim habeat: modico tamen vino, cui salinæ partes insunt, utendum Timotheo suadebat Apostolus, quo non tantum majorem stomachi fibris præstaret vigorem, sed etiam maxime alimentorum coctionem promoveret.

Ergo digestio non solo calore perficitur, sed etiam ciborum tritura, & maceratione, quæ ex reciproco stomachi motu, liquoribusque penetrantibus merito repetuntur.

Responsiones ad objecta.

Objicies 1. tanta est fibrarum motricium stomachi, diaphragmatis, & abdominis simul junctarum potentia, ut si inito calculo exploretur, omnem plane pabulorum durissimorum

resistentiam, quanta quanta sit, longe superare comperiatur.

Ergo sola stomachi tritura ad cibos digerendos sufficere videtur.

Respondeo negando antecedens multis de causis. 1. Quia stomachi membranæ, utpote molliores, ut diximus, quantacunque vi moveantur, frangere, & comminuere nequeunt pabula duriora, qualia sunt ossa, quæ in canis stomacho liquantur: imo cum ossa illa sæpius aspera sint, & acuta, membranas illas transfoderent potius, quam ab iis contunderentur. 2. quia vires abdominis, & diaphragmatis non simul agunt in cibos ventriculo contentos, sed alternis vicibus: adeo ut cum deprimitur diaphragma, & in ventriculum agit, ab eo recedat abdomen, & vice versa: quod spiritus tractio & emissio demonstrant. 3. quia sunt homines, quorum stomachi magnam panis & carnium copiam digerunt: paucos vero fructus tritu sane faciliores coquere non valent. Vide plura in pereleganti Tractatu clarissimi viri Nic. Andry Medicinæ Doctoris & Professoris Regii Parisiensis, *de victus ratione tempore Quadragesimæ sacræ ab Ecclesia præscripta*.

Objicies 2. Fermentum illud, si quod sit, oriri potius videtur a liene per venam illam, quæ *vas breve* dicitur, quam a saliva aut liquore in ventriculi glandulis residuo.

Respondeo negando propositionem. Nam fermentum a liene in ventriculum deferri non potest per *vas breve*, si vas illud, seu vena nullum habeat aditum in ventriculum. Atqui vas illud nullum habet aditum in ventriculum: cum id non patiatur sanguinis circulatio. Siquidem sanguis per omnes *venæ splenicæ* ramos, cujusmodi est *vas breve*, in communem *venæ portæ* truncum revehitur. Ergo fermentum illud a liene non est deductum.

Huc adde quod canes, qui liene mulctati sunt, non minus sint voraces, quam si lienem haberent.

De-

Denique nullus succus acidus aut melancholicus in liene invenitur, ut jam apud omnes in confesso est. Unde commenticia sunt quæcumque de eo succo fabulantur veteres, ac paulatim ex hominum mentibus elabuntur.

Objicies 3. Nullus succus acidus aut salsus in ventriculo reperitur.

Respondeo negando propositionem. Quamvis enim liquoris in ventriculo residui aciditas vel salsitudo sensibus non facile percipiatur, non ideo tamen salsitudinis aut aciditatis expers existimandus est: nam salivæ acorem nemo fere sentit, quamvis salivæ magna dissolvendi vis insit, quæ sine salium aculeis tanta esse non posset.

Postquam autem in stomacho digesta sunt alimenta, mutantur in chylum, hoc est in succum lacteum, qui continua fibrarum ventriculi contractione per *Pylorum*, seu dextrum ventriculi ostium abigitur in *Intestina*, in quibus illius digestio novorum liquorum admixtione perficitur, ut mox dicemus: tumque pars ejus purior per motum *peristalticum*, seu vermicularem intestinorum a parte crassiore secreta, *lactearum venularum* ostiolis excipitur, dum pars crassior *peristaltico* Intestinorum motu *antrorsum* semper pellitur, ut foras tandem ejiciatur. Ad hanc ejectionem magnopere conducunt Abdominis musculi. Nam postquam admissus est aer intra pulmones, ac dilatatum est pectus & depressum diaphragma, ut in inspiratione fieri antehac advertimus, si tūc temporis halitum contineamus, & Abdominis musculos contendamus, prementur Intestina, flatusque & crassiores fæces expellentur.

Quamvis porro unus sit & idem ductus a *Pyloro*, seu dextro ventriculi orificio ad *Anum*, seu *podicem*; Intestina tamen dividi solent in *gracilia* & *crassa*. Gracilia dicuntur, quæ ventriculo sunt viciniora, scilicet *Duodenum*, *Jejunum*, & *Ileon*. Crassa vero, quæ consequuntur, nempe *Cæcum*, *Colon*, & *Rectum*.

Ita-

Itaque chylus e ventriculo ſtatim illabitur in *Duodenum*, ita dictum, quod duodecim digitorum tranſverſorum menſuram contineat: quod tamen admodum eſt incertum. Deinde tranſit in *Jejunum*, ſic vocatum, quod plerumque vacuum reperiatur, ob vaſorum præſertim lacteorum ad ipſum appellentium copiam, quibus ſubtilior chyli portio exprimitur, dum craſſior in inteſtinum *Ileon*, hoc eſt volvulum, ſeu multiplici convolutione intortum pergit. Poſtea ad *Cæcum*, quod una tantum parte pervium eſt; & ad *Colon*, in quo ſentiuntur *dolores colici*, transfertur: ac tandem per inteſtinum *Rectum* egeritur. Unde illud apud Medicos vulgatiſſimum; tria eſſe ad tuendam ſanitatem neceſſaria: *bene ingerere*, *bene digerere*, *bene egerere*.

Interim vero ſubtiliores chyli partes per *venas lacteas* in Meſenterio diſperſas, & in Inteſtinis, præcipue vero in *Jejuno* apertas, quas *Gaſpar Aſellius*, Medicus Ticinenſis detexit anno 1622. in *commune Receptaculum* a *Joanne Pecqueto* Medico Dieppæo circa annum 1650. inventum: inde per ductum ſeu canalem thoracicum, ad venam ſubclaviam ſiniſtram prope venam axillarem; tum ad venam cavam, ac tandem in dextrum cordis ventriculum deferuntur, ut vario circuitu ac fermentatione in ſanguinem convertantur. Secretio porro chyli purioris a craſſiore illius fœce periſtaltico inteſtinorum motui, ut modo dictum eſt, maxime eſt tribuenda. *Periſtalticus* vero motus, quem etiam *vermicularem*, ſeu *contractionis & productionis motum* vocant, qualis in ventriculis obſervatur, ut ſuperius explicuimus, a rectis & circularibus Inteſtinorum fibris oritur. Inteſtina non ſecus ac ventriculus, ex tribus conſtant membranis, quarum intima rugoſa eſt, & criſpa; media nervea, ac tandem exterior carnoſa.

Dum igitur alterna dilatatione & contractione chylum promovent Inteſtina, ſubtiliores illius

illius partes per venas lacteas in Intestinis apertas elabuntur. Ad istam secretionem, & perfectam ciborum digestionem non parum momenti affert *succus pancreaticus*, seu a *Pancreate*, glanduloso corpore, quod ventriculo substernitur, effusus, *salivae* ac *lymphae* simillimus, qui chylum diluit, & fluidiorem reddit.

Bilis quoque a *vesicula fellis*, per communem ductum in Duodenum illapsa, salinis suis partibus secretionem succi purioris a chyli faecibus non mediocriter adjuvat; partiumque suarum acrimonia ipsas crassiores faeces propellit.

Chylus ille purior venis lacteis primariis, ut vocant, exceptus, ad glandulas Mesenterii, deinde venis lacteis secundariis ad commune Receptaculum defertur.

Venae lacteae tenuissimae sunt, nec sub oculos veniunt, nisi post tres aut circiter a pastu horas, cum nempe chylo sunt refertae. Hinc veteres Medici, qui eas non perceperant, chylum per *venas mesaraicas*, seu *mesentericas* traduci ad hepar, & hinc ad cor existimabant. Sed nunc chyli via certissime detecta est, scilicet per venas lacteas, quae ex tenuissima tunica constant, *pluribus* annulis nerveis instructa. His annulis stringuntur venae, ut chylus versus commune Receptaculum impellatur. Eaedem suis subinde valvulis sunt instructae, quibus chyli reditus in intestina prohibetur.

Ex glandulis vero mesentericis, ad quas primariae venae lacteae terminantur, liquor aliquis oritur pancreatico similis, cui *Lymphae* nomen inditum est. Neque ex iis duntaxat glandulis ortum habet *Lympha*; verum etiam ex iis quae per totum corpus sunt dispersae: quaeque *conglobatae* dicuntur, si texturam continuam simul efficere videantur; vel *conglomeratae*, si pluribus veluti granulis, per exiles membranas & vasa inter se connexis, componantur. Quaelibet glandulae arteriola, venula, & ex-

& excretorio vase sunt instructæ. Magno autem numero cernuntur in *Pancreate*, in *Thymo* fœtus recens nati, in hepate, &c.

Vasa porro *lymphatica* eamdem habent structuram, ac *venæ lacteæ*. Nam venæ lacteæ sunt etiam lymphæ ductus, eæque, ubi *chylo* sunt vacuæ, *lympham* in canalem thoracicum vehunt, per quam, inter cæteros lymphæ usus satis ignotos, chylus dilutior, fluidiorque reddi dicitur, ut facilius ad cor traducatur; & cum sanguine permixtus, multiplicique circuitu subactus, in sanguinem tandem convertatur.

Si tamen apertas mammarum glandulas in isto circuitu offendat chylus, pars ejus serosior in iis a sanguine secernetur, & lac evadet. Non autem pars illa serosa, ex qua lac componitur, omnis substantiæ pinguis, & oleosæ expers est putanda. Glandulæ mammarum, tametsi speciali dispositione in virginibus quibusdam, imo & in viris nonnunquam aptæ sint ad lac secernendum; in prægnantibus tamen solis consueto naturæ cursu secretionem illam efficiunt.

Quod ad sanguinis naturam attinet, hunc veteres Medici ex quatuor humoribus constare decernunt, bile scilicet, pituita, melancholia, & sanguine proprie dicto.

Sanguinem dicunt esse succum calidum, & humidum, in quo maxime posita sit vita. Pituitam ajunt esse frigidam, & humidam. Bilem esse volunt serosum liquorem subflavi coloris, sanguini innatantem: unde & *flava bilis* ab iis nominatur, quæ calida, & sicca esse perhibetur. Melancholiam denique, seu *atram bilem* vocant partem sanguinis purpuream, & subnigram, quæ in vasis fundo subsidit; eamque frigidam, & siccam esse existimant. Verum hæc ad libitum sunt conficta. Neque enim serum subflavum, quod sanguini innatat amarum est, ut bilis; neque pars sanguinis subnigra acida est, ut melancholia.

Ex

Ex quatuor tamen illis humoribus, prout varie inter se, habita quatuor principum, ut primas vocant, qualitatum, scilicet caloris, frigoris, humiditatis, & siccitatis ratione, permiscentur, varia hominum temperamenta deducunt.

Temperamentum quippe apud eos, definiente Johanne Fernelio Ambiano, Doctore Medico Parisiensi, libro de Temperamentis, capite primo, est *earum, quæ in mistis elementis sunt, principum qualitatum harmonia, & concentus*.

Si eæ qualitates pari gradu, veluti ponderee simul sint compositæ, & conjunctæ, dicitur Temperamentum *ad pondus*. Si justa inter sese ratione temperatæ sint, prout exigit natura ad sua munia recte obeunda, Temperamentum *ad justitiam* nominatur.

Adverte, etiamsi una ex iis qualitatibus prævaleat, puta calor, vel frigus, &c. nihilominus vocari *temperamentum*, scilicet vel *calidum*, vel *frigidum*, &c. Item si duæ dominentur, ut in singulis elementis fieri docent, Temperamentum dicitur vel *igneum*, vel *biliosum*, in quo nempe calor, & siccitas; vel *aereum*, seu *sanguineum*, in quo calor, & humiditas; vel *aqueum*, seu *pituitosum*, in quo frigus, & humiditas; vel denique *terreum*, seu *melancholicum*, in quo frigus, & siccitas dominari perhibentur.

Hinc inferunt, Temperamentum sanguineum optimum esse ad vitæ diuturnitatem; quia nimirum calore naturali, & humore, seu humido *radicali*, ut loquuntur, & primigenio contineatur vita. Ad ingenium vero præstare arbitrantur temperamentum biliosum melancholico admixtum: idque satis apte: quoniam mentis aciem excitat bilis; attentionem vero præstat melancholia. Pituitosos autem, si etiam melancholici sint, tardos, & hebetes; Biliosos nimium acres, & vividos; Sanguineos nimium remissos, seu non satis promptos judicant.

Hæc temperamenta, si fidem iis habeamus, vel humorum consumptione, aut irritatione, vel nimio pastu, vel cibis vitiatis, vel aliis sive intrinsecis, sive extrinsecis causis mutantur.

Quamvis igitur Temperamentum, juxta vim nominis, temperiem quandam, seu temperationem qualitatum ad justam mediocritatem redactarum significet; plerumque tamen apud Medicos sumitur pro ipsius corporis habitu, seu pro constitutione, quæ non a qualitatum Peripateticarum, & Galenicarum, puta caloris, frigoris, & cæterarum crasi, sed a præcipuarum partium conformatione; ab humorum præparatione, & secretione; ab unius, aut plurium excessu; uno verbo, ab affectionibus, seu dispositionibus mechanicis, quæ partium figura, motu, & situ continentur, est desumenda.

Itaque etiamsi quatuor prædicti humores, nimirum bilis, pituita, &c. sanguinem non componant: eum tamen ex partibus heterogeneis constare non est inficiandum. Nam quod fermentescit, ex diversis constat partibus. Sed sanguis fermentescit, non secus ac vinum, pluresque alii liquores. Igitur ex diversis partibus componitur. Hæ partes sunt præsertim *serum*, & *cruor*. In sero quædam sunt partes oleosæ, quæ calore concrescunt, & ad corporis nutritionem sunt destinatæ, aliæ nunquam concrescunt, eæque in urinam, ac sudores abeunt. In cruore, seu rubra sanguinis substantia multæ occurrunt fibræ, quæ sunt veluti sanguinis basis, ut serum est illarum vehiculum. Acida pene omnia & lac, & sanguinem coagulant. Sed sales sive volatiles, sive fixi utriusque liquoris fluiditatem augent.

Aliæ sanguini partes insunt; sed ad ejus naturam non pertinent. Quamobrem in variis visceribus excernuntur, ut sequenti tandem capite paucis est declarandum.

CA-

CAPUT II.

De sanguinis in variis visceribus percolatione.

PLurima sunt viscera, quibus tanquam colis expurgatur sanguis, & a partibus heterogeneis expeditur.

Ac primo in *Jecore*, a bile liberari dicitur. Nihil quippe aliud est jecur, seu hepar, quam conglomeratarum glandularum communi involucro contentarum congeries. Hujus tamen, non secus ac aliorum quorundam viscerum, substantiam ex effuso e venis sanguine concretam olim esse putabant veteres: unde hujusmodi viscera *Parenchymata* nominabant.

Itaque cum sanguis ex ima ventris parte per multiplices venarum ramos revectus, *venam Portam*, cujus truncus insignis est in hepate, subjit: hunc eadem vena, quæ arteriæ munere hic fungitur, in ipsius jecoris substantiam, quam plurimis a se propagatis surculis, effundit: ubi per plures glandulas trajectus, biliosum humorem exuit. Hinc *Porus biliarius* per totum hepar vagatur innumeris veluti ramulis, qui bilem excipiunt, & ad *vesiculam felleam* deducunt. Præter hunc *Porum biliarium*, & *vesiculam felleam*, alia sunt in hepate vasa, scilicet *vasa lymphatica*, nervi, arteriæ, venæ.

Sanguis porro residuus, & bile expurgatus, apertis venularum ex venæ cavæ trunco in hepar immissarum ostiolis excipitur, ac in venam cavam, tum ad cor, juxta circulationis ipsius leges refluit.

2. Jam vero, ut certum est, sanguinem in *liene*, seu *splene* percolari: sic quales sint illæ partes, quæ in ipsius glandulis a sanguine separantur, adhuc incertum. Plures ex Galeni, aliorumque Veterum sententia *melancholiam*, seu *atram bilem* in splene a sanguine exprimi

credi-

credidere, ut *flava bilis* in jecore ſecernitur. Verum id inter res falſas nunc abiit, ut ſuperiori capite advertimus. Conjicit Sylvius, ſanguinem in liene perfici per ſpiritus animales, qui eum magis volatilem reddunt. Alii alia augurantur. Sed lienis uſus hactenus in abdito latet. Ipſum tamen hepati famulari ſuadet ratio; cum ſanguis per arterias in lienem irrumpat, priuſquam per venæ ſplenicæ ramos in hepar transferatur.

3. Sanguis in renibus ab inutili ſero expurgatur. *Renes* quippe, ut jecur, & lien, ſunt corpora glanduloſa, ſive ex plurimarum glandularum congerie contexta. In eos devehitur ſanguis ex aorta per arteriam, quam *emulgentem* vocant, atque in ipſorum glandulis a ſeroſo purgatur humore, qui per tubulos quoſdam in *pelvim* deducitur. *Pelvis* dicitur interior pars renum, quæ alba eſt, & in quam *ureteres*, ſeu urinæ meatus deſinunt: imo nihil fortaſſe aliud eſt *pelvis*, quam urinarius ductus dilatatus. *Ureteres* autem ſunt vaſa oblonga, ſeu canales, quibus urina a renibus ad *veſicam urinariam* traducitur. Sic autem veſicæ pori a Natura comparati ſunt, ut per eos urina in veſicam fluere, ab ea vero effluere nequeat. Urina porro partibus tartareis quandoque eſt admixta, ex quibus formantur arenulæ, quæ in renum tubulis primum hærentes, aliarum acceſſu augentur, fibraſque diſtendunt, unde acutiſſimos dolores excitant. Eædem per ureteres in *veſicam* delapſæ calculos efficiunt.

4. Alia ſunt plurima veluti ſanguinis *philtra*, ut vocant, ſeu cola, in quibus vel inutiles humores excernuntur, vel neceſſarii exprimuntur. Succus pancreaticus ſecernitur in *pancreate*, in quo canalis quidam, ſeu ductus ſatis amplus occurrit, qui *Vvirtzungi* canalis ab Inventore nominatur. Item ex oculorum glandulis effluunt lacrymæ; per os, & nares ejicitur pituita; per cutis poros ſudor emittitur, &c.

Quan-

Quandiu vero secretiones illæ rite, & secundum justam rationem fiunt, tandiu corporis habitus laudabilis est, ita ut neque doleat, neque ab ullis vitæ functionibus impediatur. Sed si ex humoribus aliqui vel abundent, vel deficiant, accidunt morbi, qui facilius caventur antequam adveniant, quam curantur postquam advenerunt. Utrumque munus ad Medicinam spectat.

Medicina quippe est *Scientia*, & *Ars ad humani corporis sanitatem tuendam, profligandosque morbos comparata.*

Dicitur *Scientia*, & *Ars*: nam duæ sunt illius partes, scilicet *Theoretica*, quæ vera scientia est, & *Practica*, quæ Ars dici potest. Illa in simplicem rerum contemplationem fertur; hæc in actione consistit. Utriusque objectum est corpus humanum, quatenus vel in sanitate conservandum, vel a morbo est liberandum.

Theoreticæ partes sunt duæ: nimirum *Physiologia*, & *Pathologia*. Practicæ item duæ; scilicet *Hygieine*, & *Therapeutice*.

Physiologia, quæ eadem est ac Physica, spectat naturam corporis humani, & earum rerum, quæ ad tuendam, aut recuperandam humani corporis sanitatem referuntur. Unde ad ipsam pertinent *Chymica*, *Anatomia*, *Botanica*, & omnium demum earum rerum notitia, quibus arceri potest morbus, vel curari.

Pathologia explicat morbos, quibus homo vexatur, eorumque causas, & signa pervestigat. Signa autem vel sunt *prognostica*, quæ nempe futurum prænuntiant, vel *diagnostica*, quæ præsentem morbi statum declarant.

Hygieine dicitur ea Medicinæ pars, quæ sanitatem tuetur, & imminentes morbos avertit. Itaque illius est *diætam*, seu victus rationem præscribere, sive in cibo, & potu, sive in somno, & vigilia, sive in aere captando, sive in corporis exercitationibus, vel in laboribus, & studiis, vel in affectibus animi, puta in oblectationibus, in tristitia, in ira, &c.

The-

Therapeutice denique est summa, & postrema pars *Medicinæ*, quæ proprie *Ars medendi* nominatur: quippe quæ salutarium medicamentorum usu, & subsidio collapsam sanitatem restituere molitur. Ad eam referuntur tum *Diætetica*, seu ratio victus instituendi, quæ etiam ad hygieinem pertinet, ut modo dictum est; tum *Chirurgia*, seu *Ars*, *quæ manu medetur*: tum *Pharmaceutice*, sive Ars componendi medicamenta. *Pharmacopolæ* enim sunt, qui medicamenta vendunt. *Pharmacopœi* illa præparant. *Pharmaceutice* eorum componendorum rationem tradit. Hæc vera est Medicinæ notio, quam Medicis tractandam relinquimus: nam, ut vulgo ajunt, *ubi incipit Medicus, ibi desinit Physicus*.

FINIS.

3623

BIBLIOTECA O. F. M. CAP.
MONTEFUSCO
(Av)

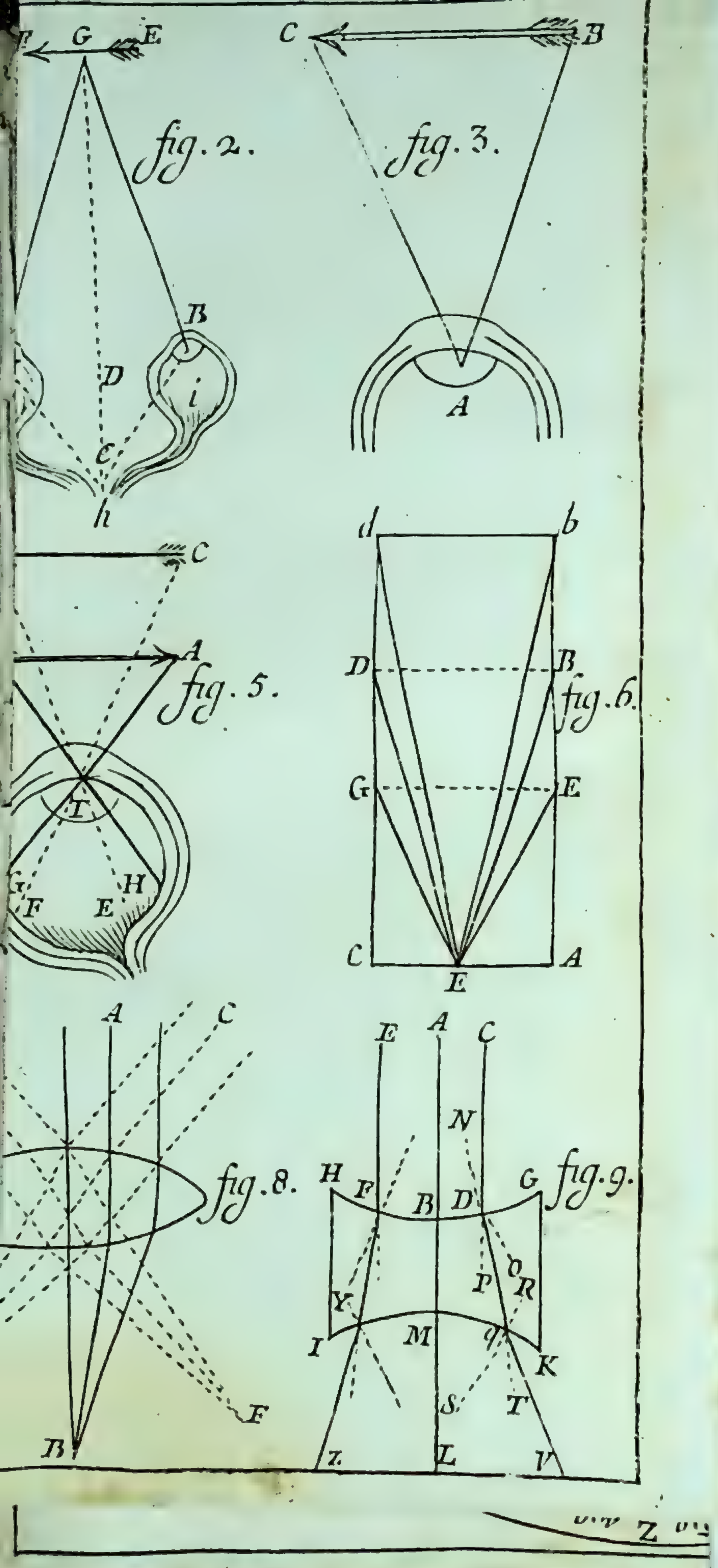
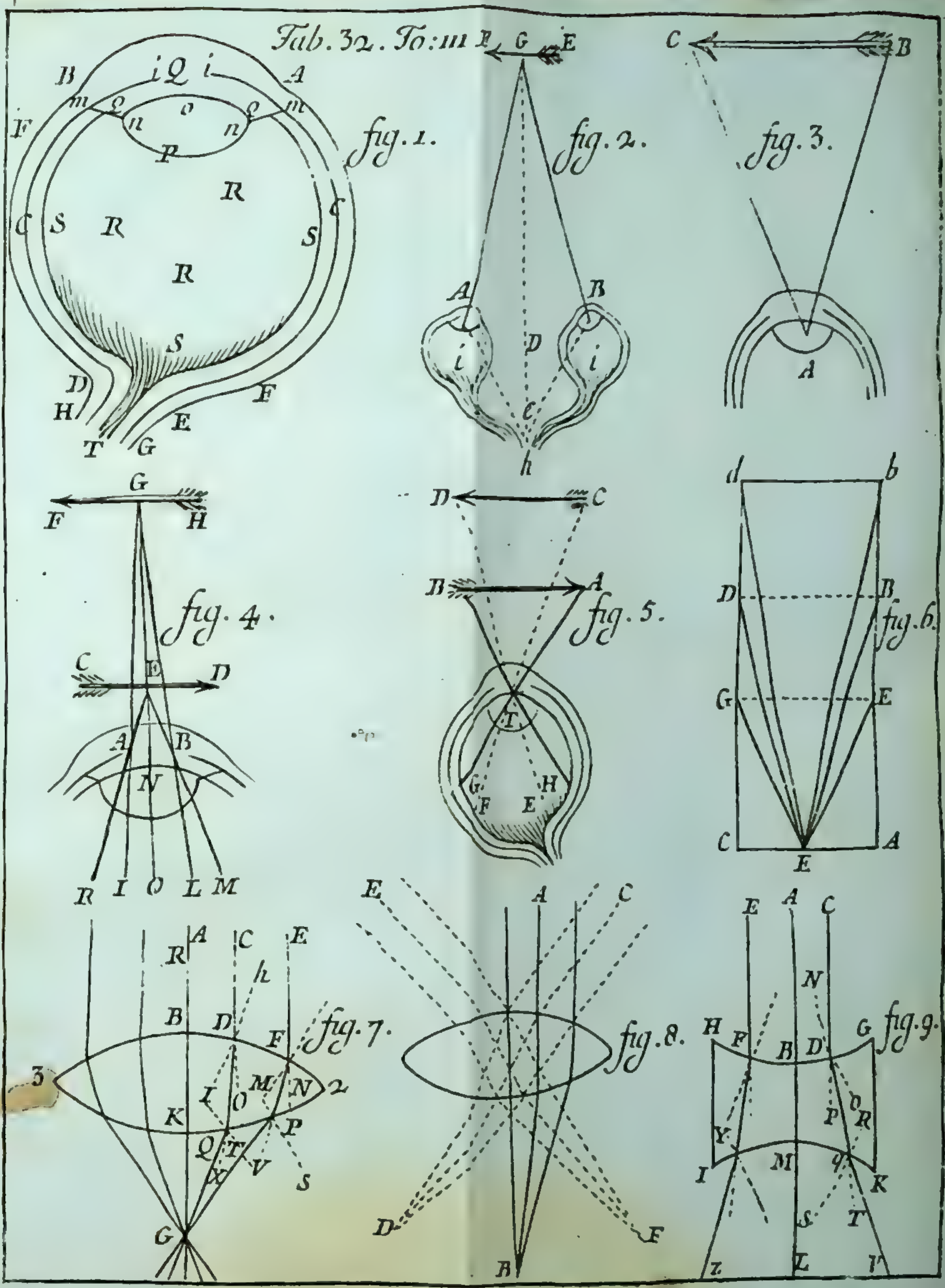
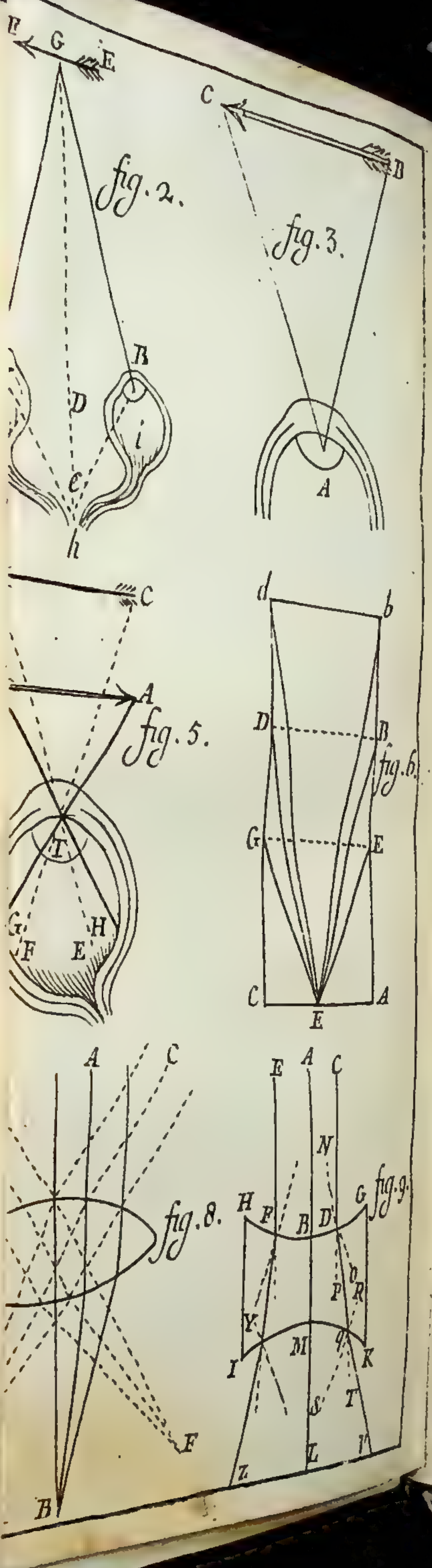


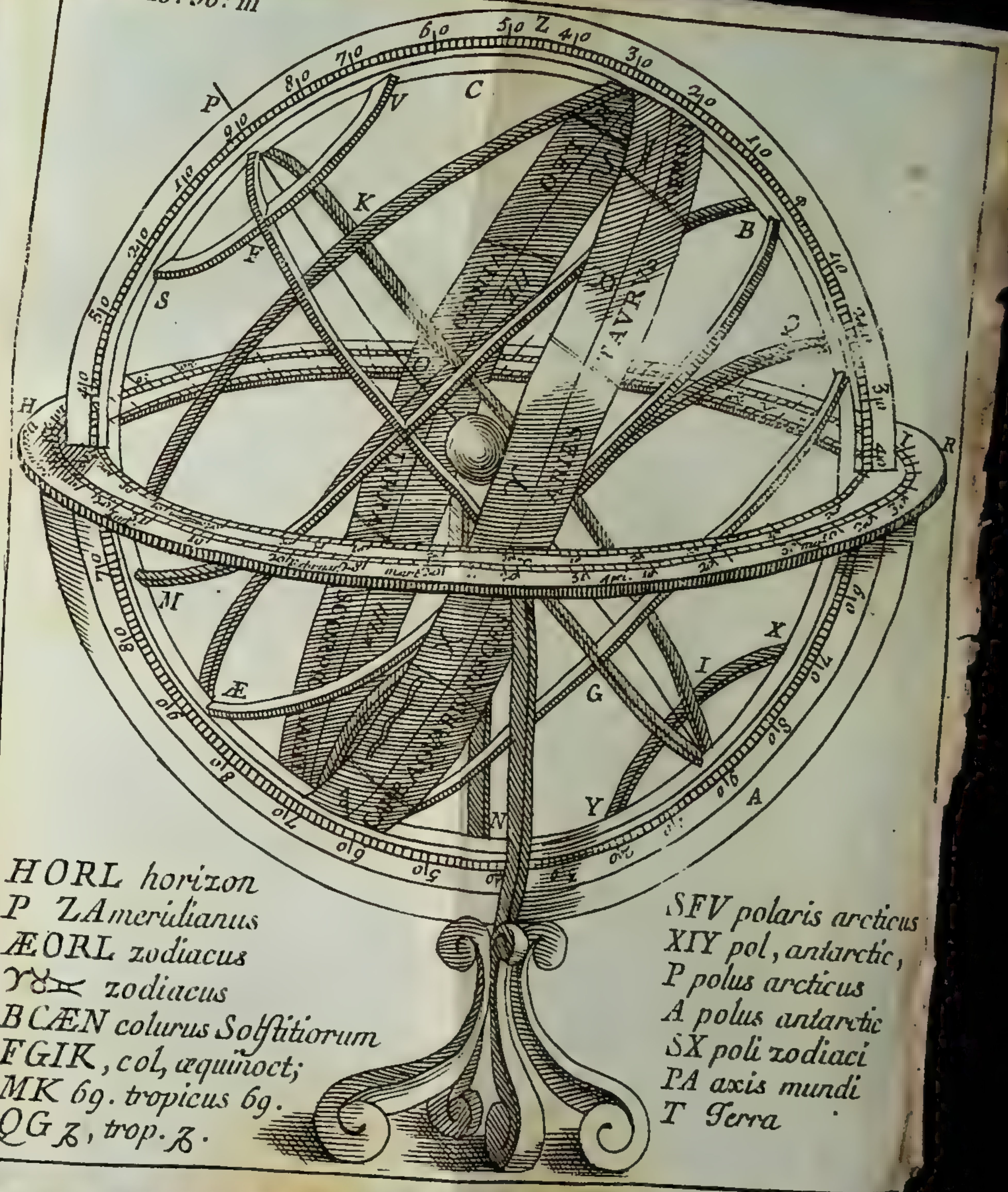
fig. 2.
fig. 3.
fig. 5.
fig. 6.
fig. 8.
fig. 9.

Tab. 32. To: III



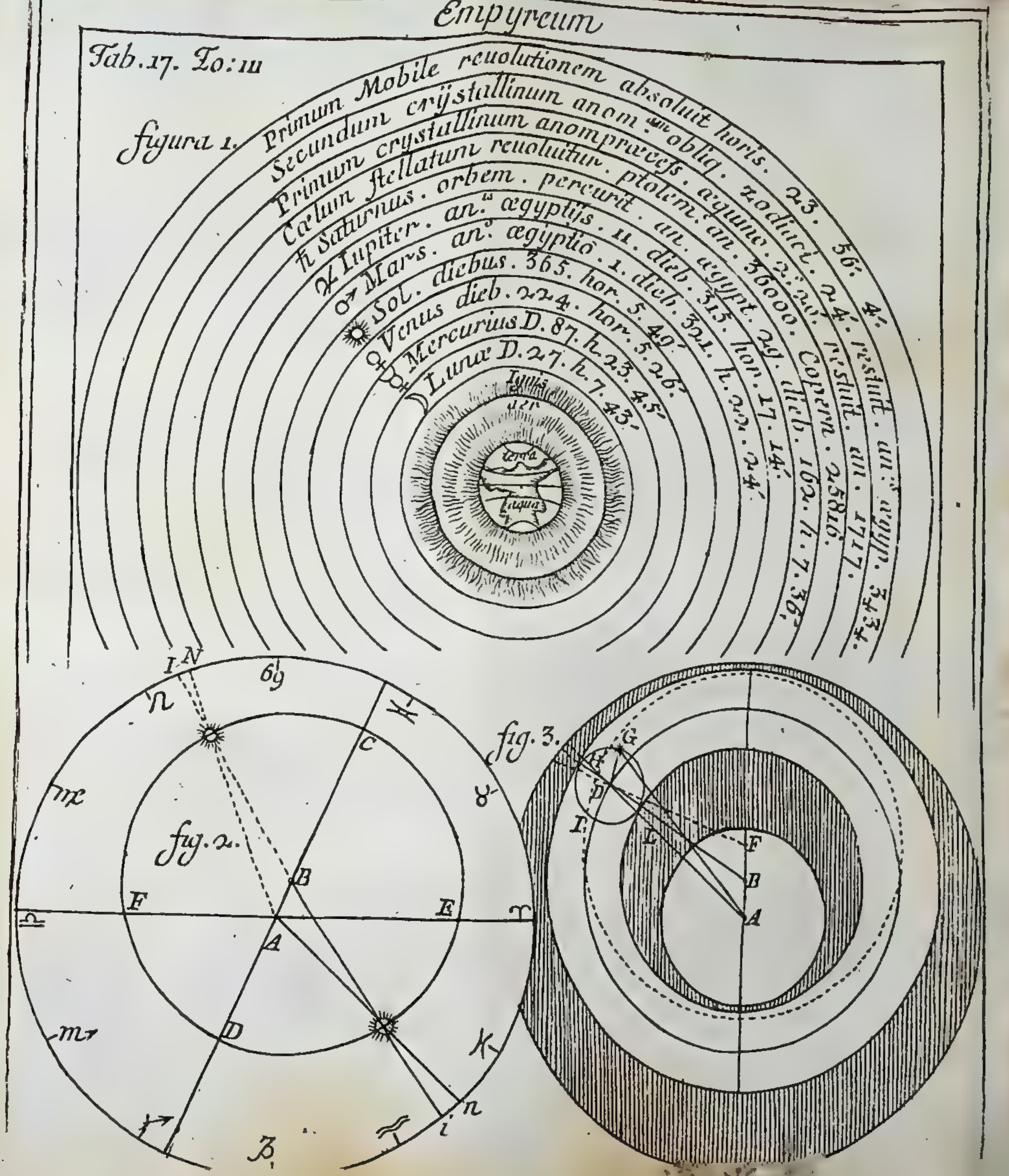


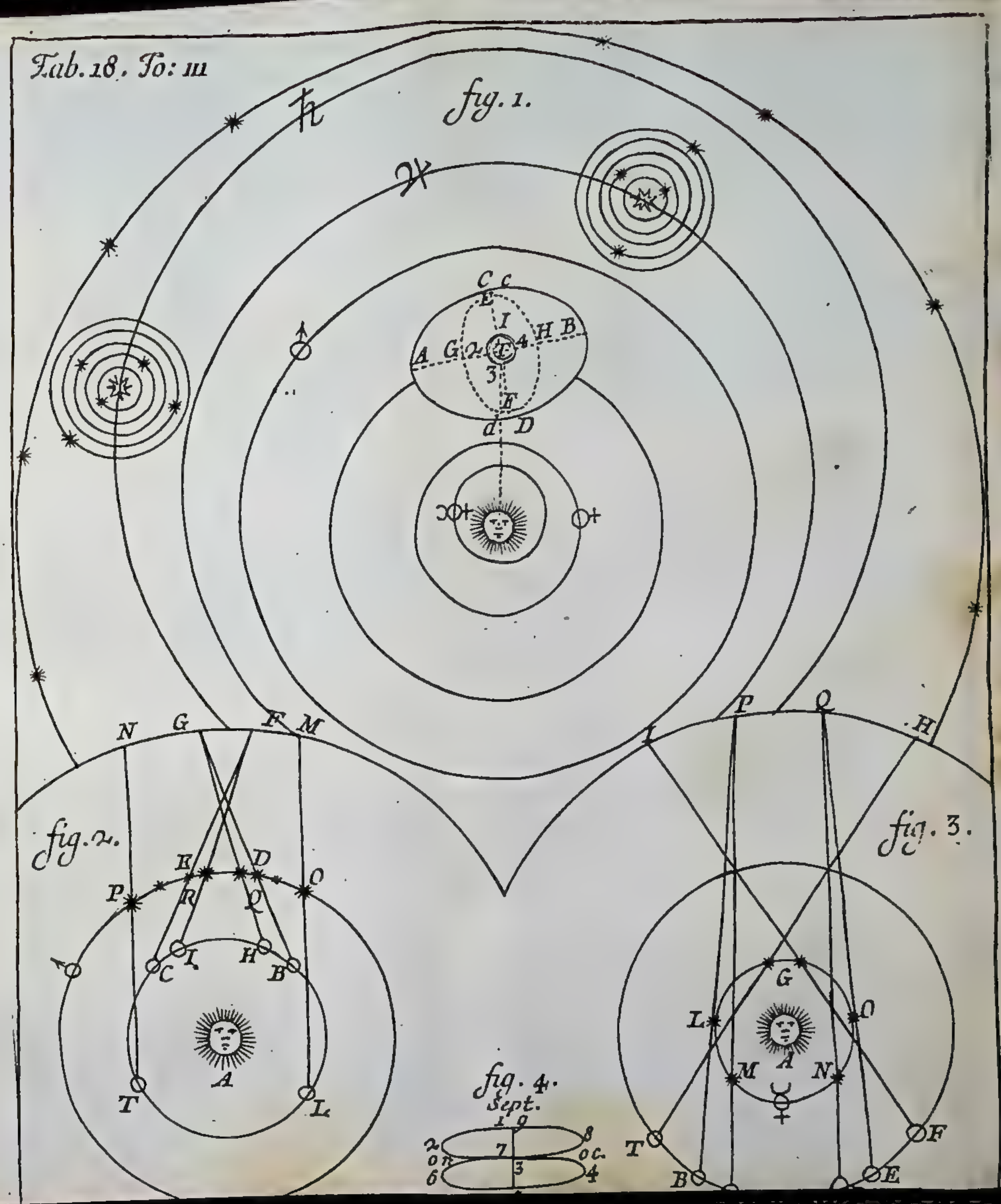
Tab. 16. To: III

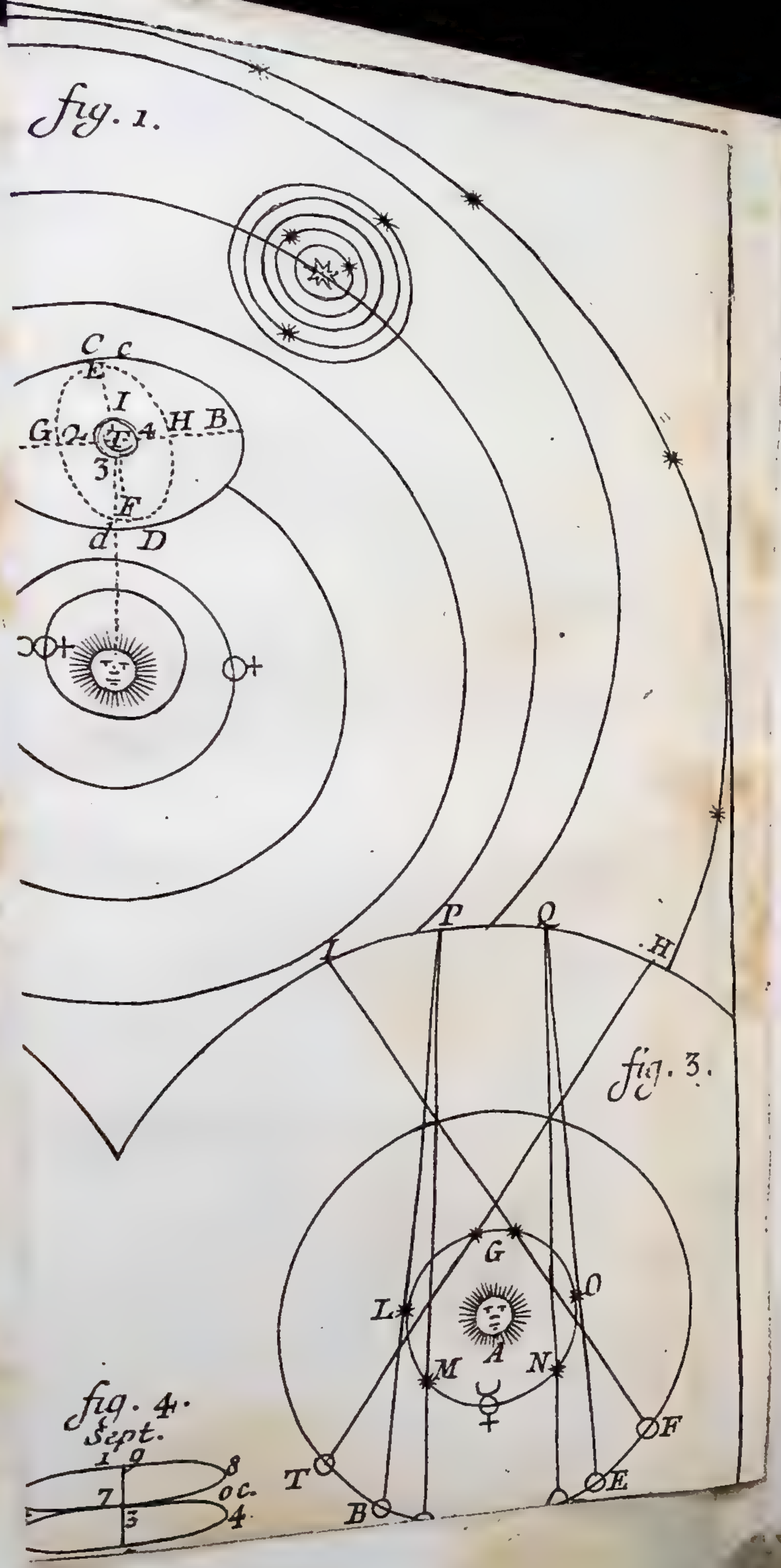


HORL horizon
P ZA meridianus
ÆORL zodiacus
♈♉♒ zodiacus
BCÆN colurus Solstitiorum
FGIK, col, æquinoct;
MK ♋. tropicus ♋.
QG ♑, trop. ♑.

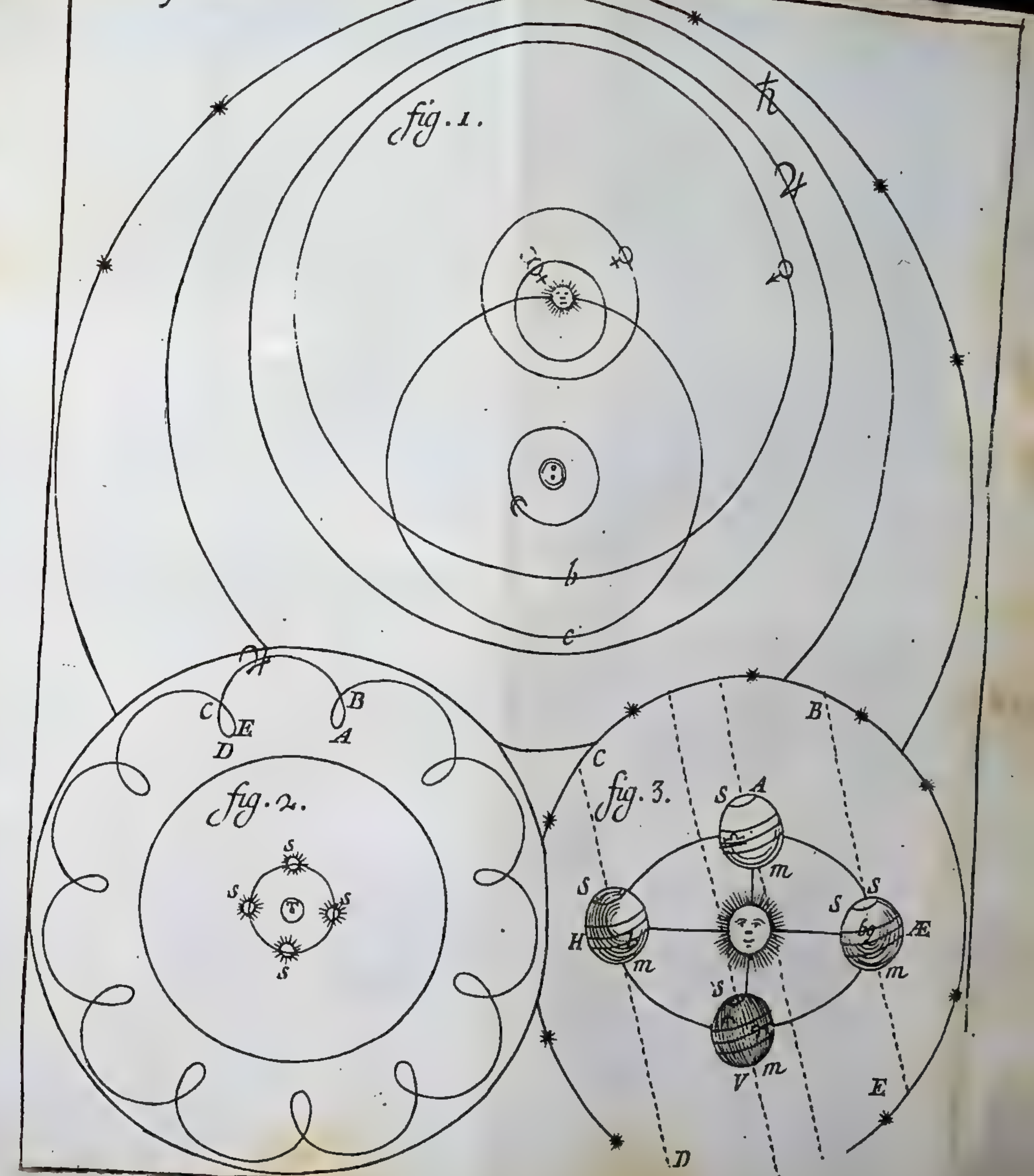
SFV polaris arcticus
XIY pol, antarctic,
P polus arcticus
A polus antarctic
SX poli zodiaci
PA axis mundi
T Terra

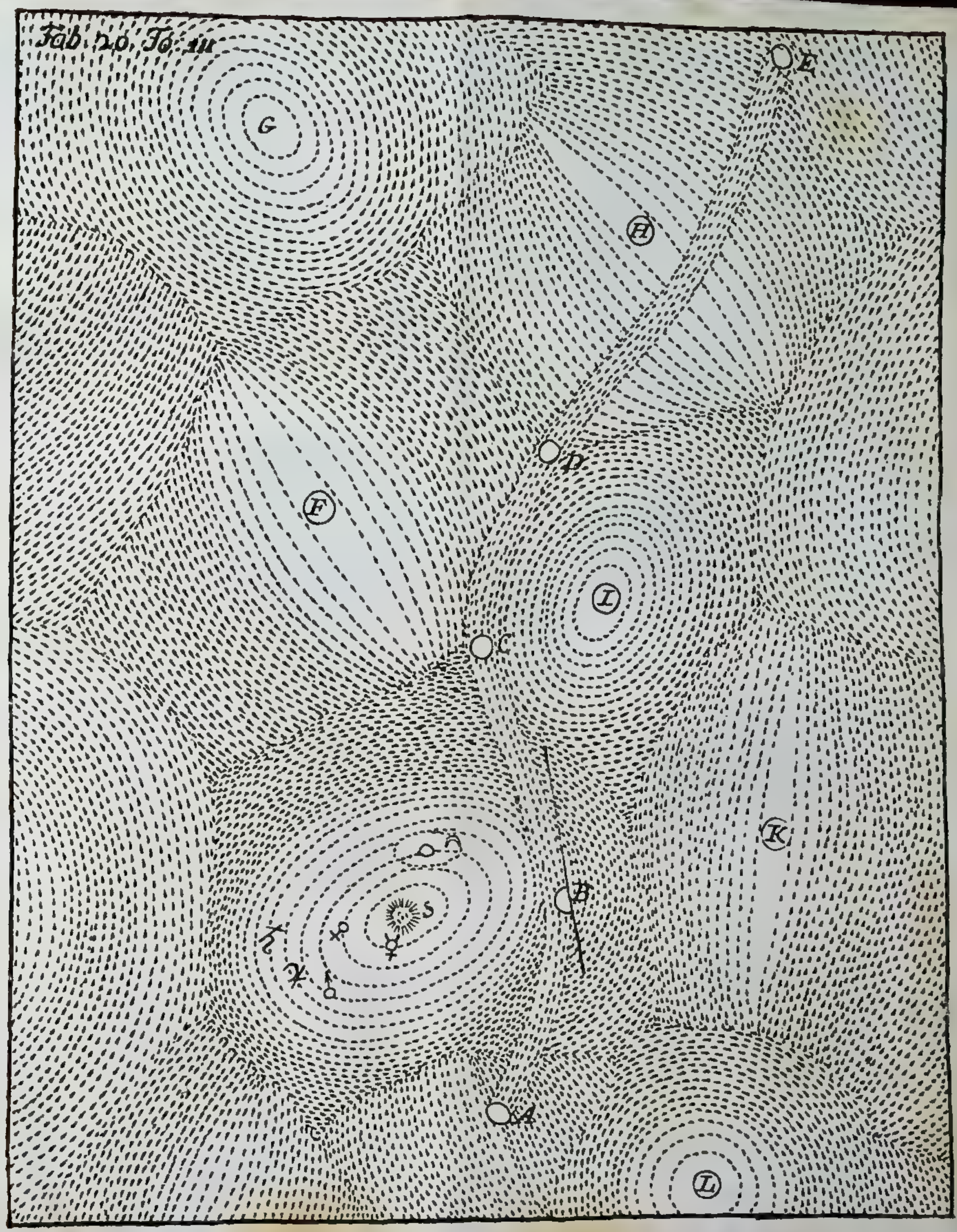

Empyreum
Tab.17. To:III
figura 1.
Primum Mobile reuolutionem absoluit horis. 23. 56'. 4'.
Secundum crystallinum anom. obliq. zodiac. 24'. restit. an. ægypt. 3434.
Primum crystallinum anom. præcess. æquino. 2°. 20'. restit. an. 1717.
Cælum stellatum reuoluitur. ptolem. an. 36000. Copern. 25816.
♄ Saturnus. orbem. percurrit. an. ægypt. 29. dieb. 162. h. 7. 36'.
♃ Iupiter. an. ægyptijs. 11. dieb. 315. hor. 17. 14'.
♂ Mars. an. ægyptiô. 1. dieb. 321. h. 22. 24'.
Sol. diebus. 365. hor. 5. 49'.
♀ Venus dieb. 224. hor. 5. 26'.
☿ Mercurius D. 87. h. 23. 45'.
☽ Luna D. 27. h. 7. 43'.
Ignis
aer
terra
aqua
fig. 2.
I N
A B C D E F
i n
fig. 3.
A B F G H I L

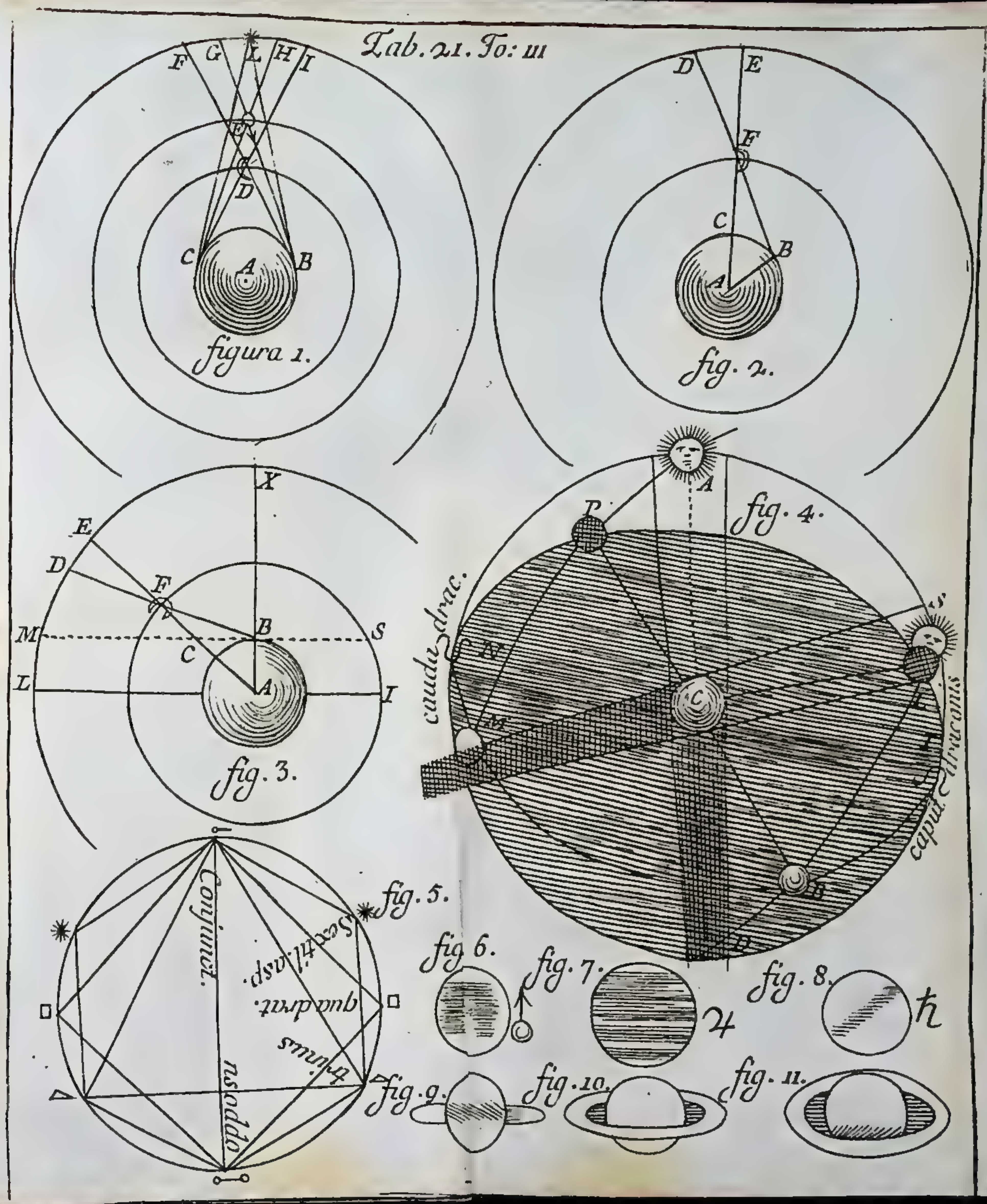

Tab. 18. To: III
fig. 1.
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
Sept.



Tab. 19. To. III



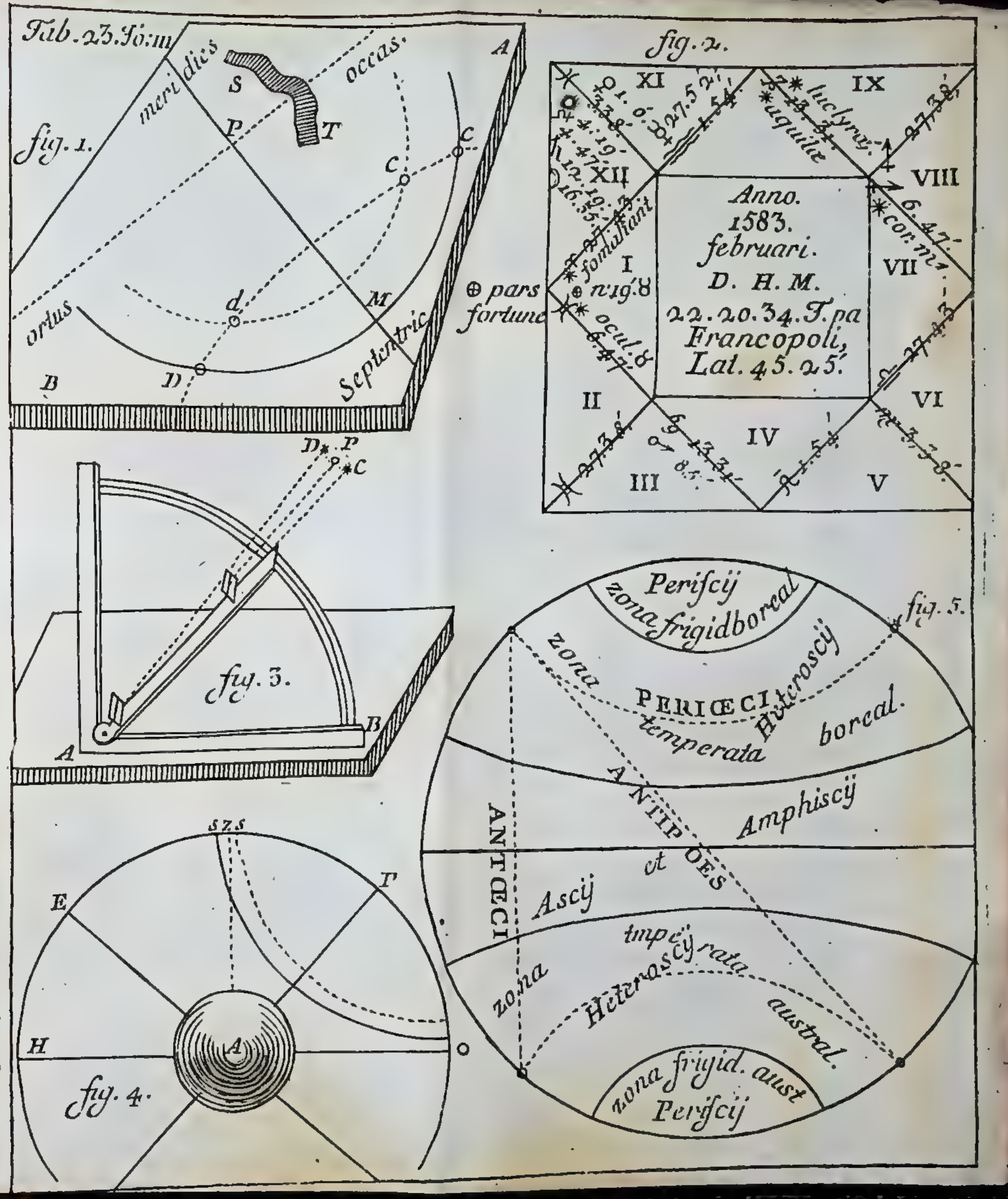

Tab. 20. To. III
G
E
H
D
F
I
C
K
B
S
A
L

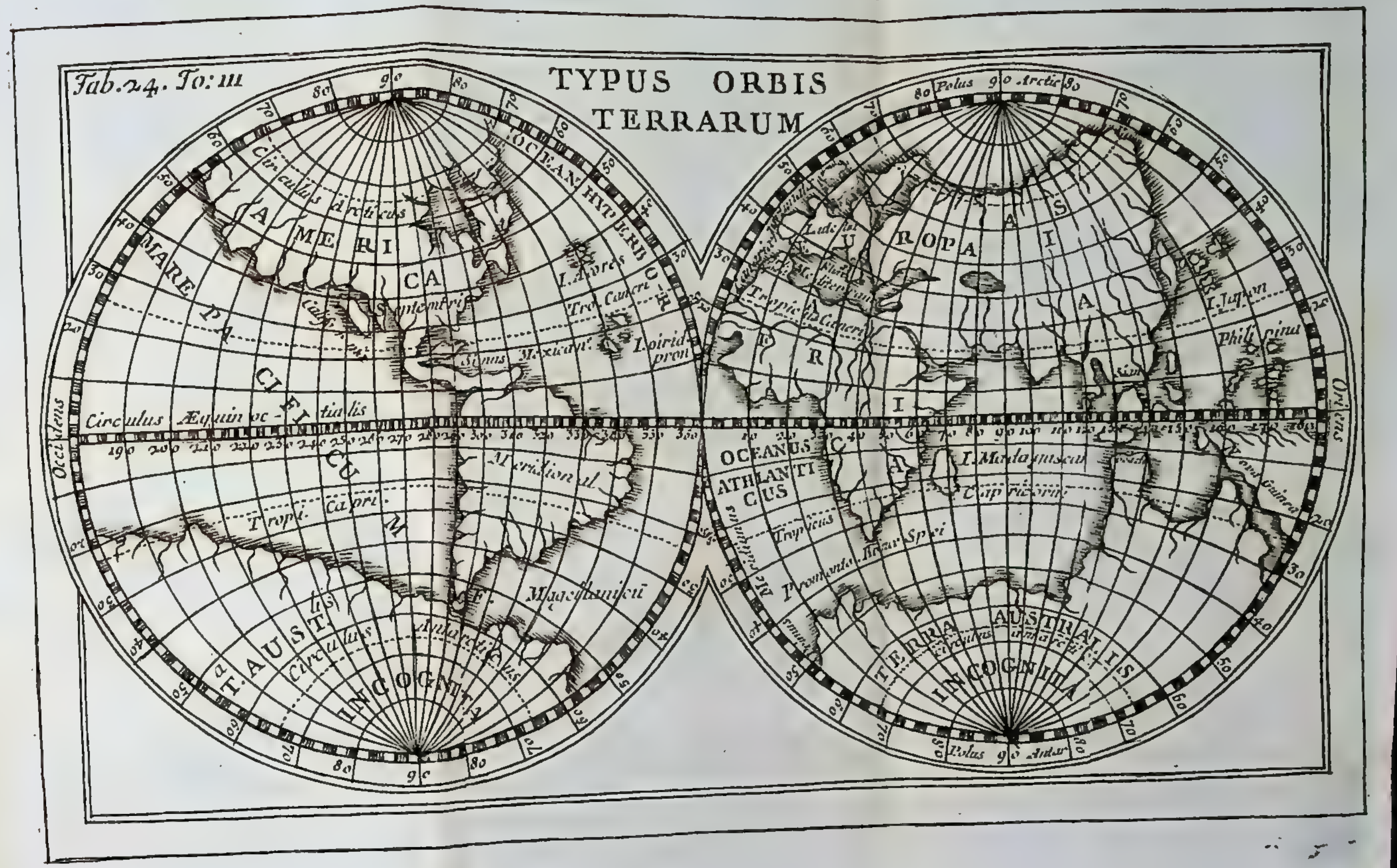

Tab. 21. To: III
figura 1.
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
cauda drac.
caput draconis
fig. 5.
Conjunct.
Sextil asp.
quadrat.
trinus
opposit
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8.
fig. 9.
fig. 10.
fig. 11.

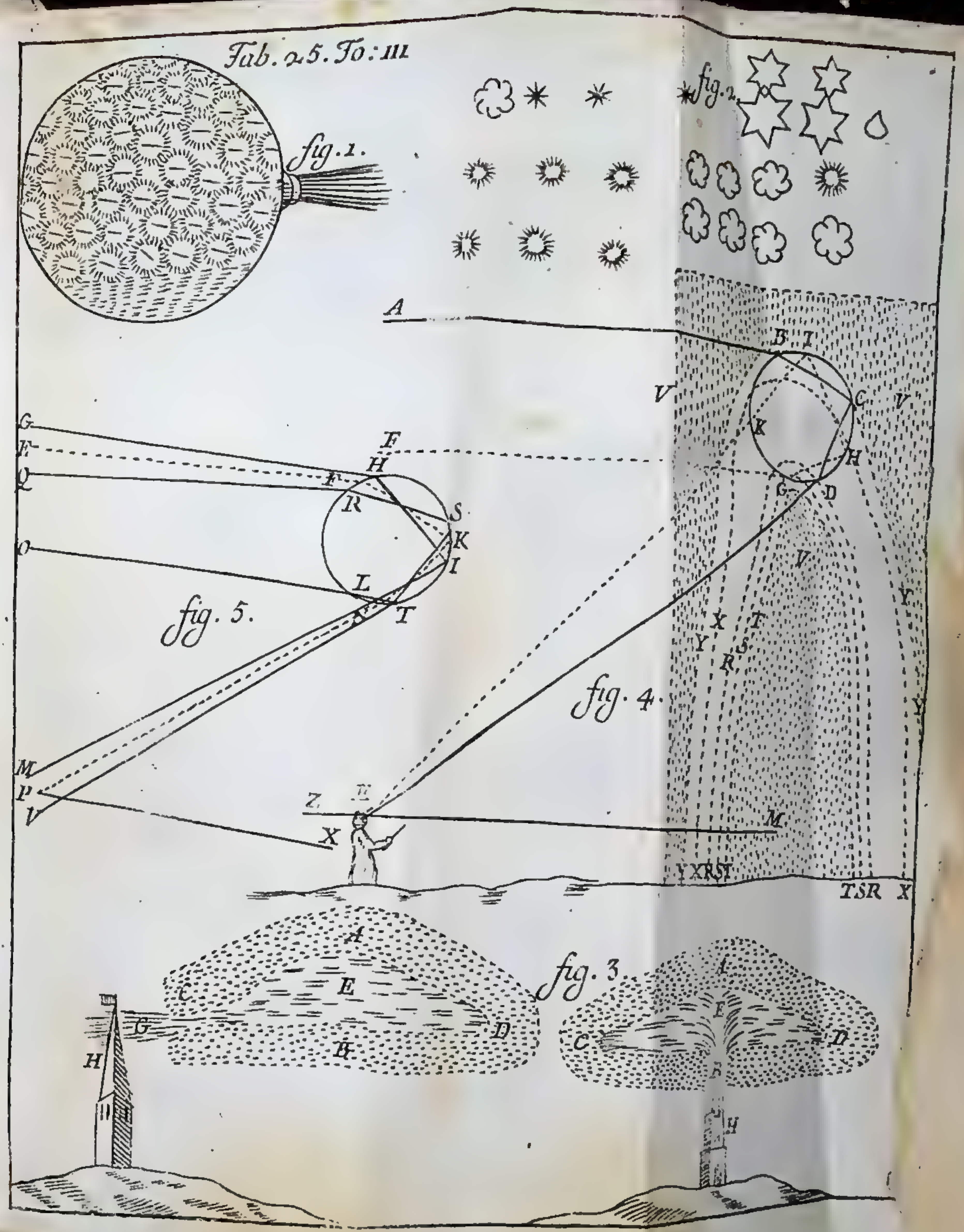
TABULA EXPANSA EPACTARUM

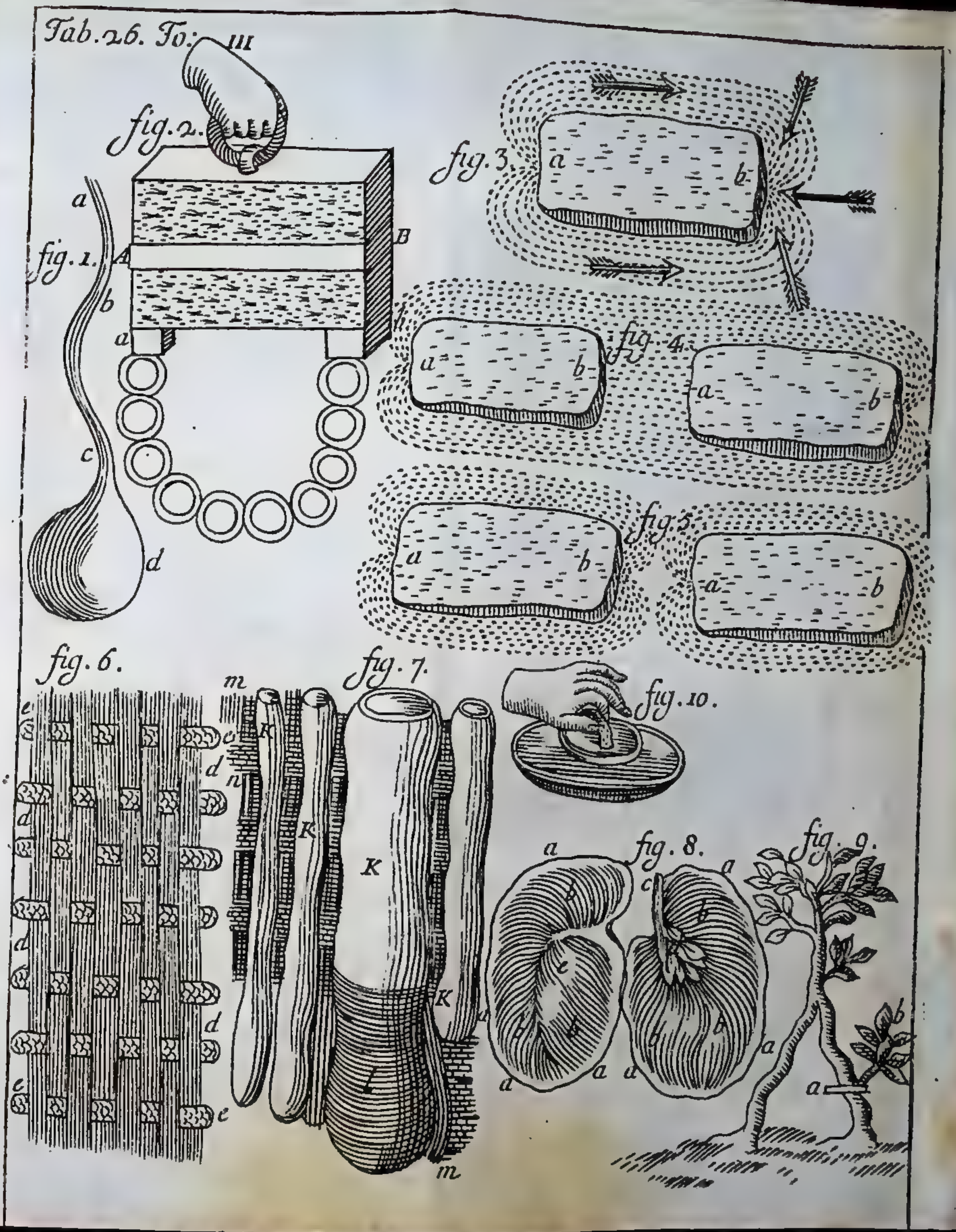
Litteræ Indices Epactarum quæ sunt in usu. diversis temporibus

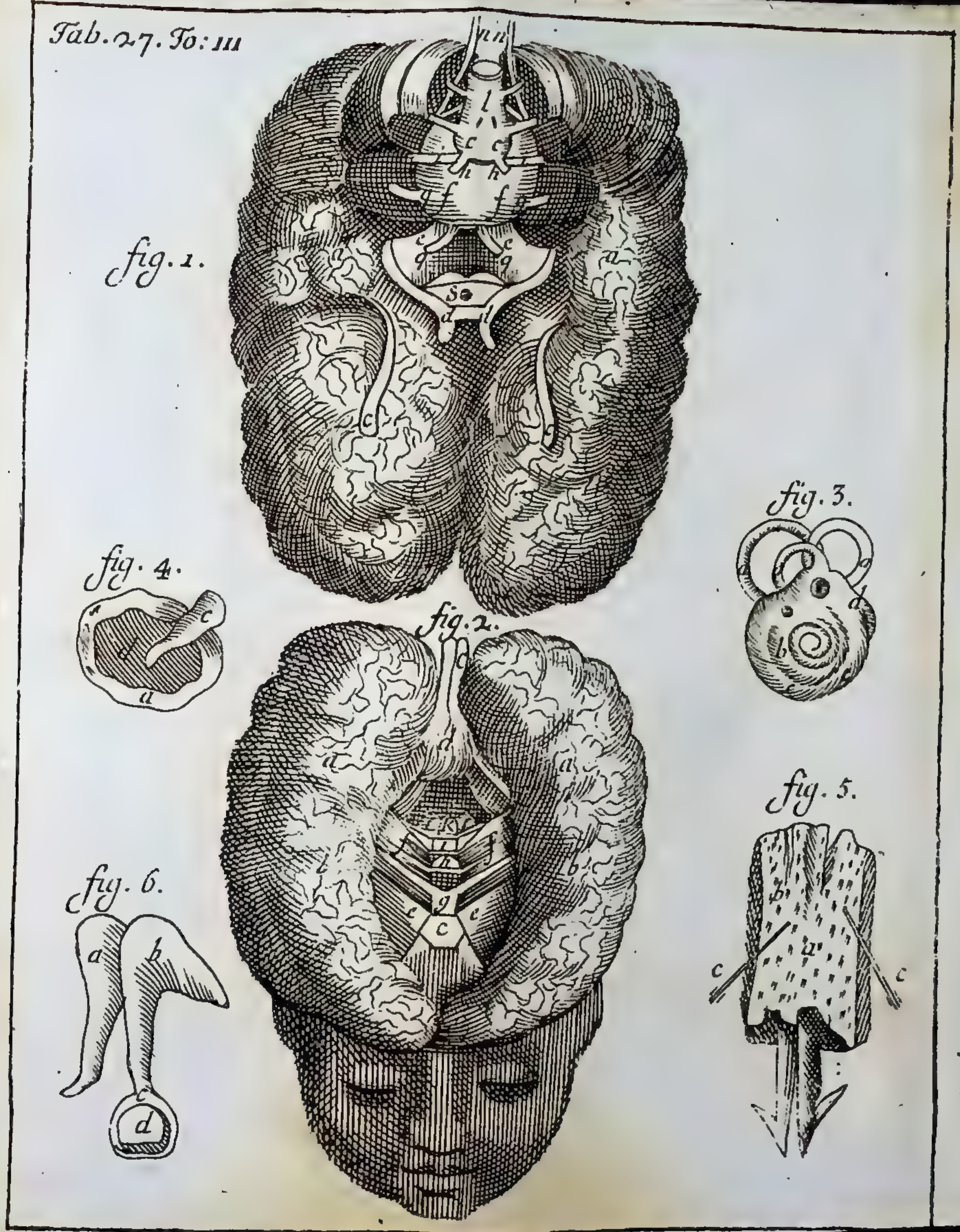
Numeri Aurei	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	I	II
Epactæ																			
P	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VIII	XIX
N	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VII	XVIII
M	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	VI	XVII
H	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	V	XVI
G	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	IV	XV
F	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	III	XIV
E	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	II	XIII
D	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	I	XII
C	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	*	XI
B	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXIX	X
A	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVIII	IX
u	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVII	VIII
t	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXVI	VII
s	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXV	VI
r	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIV	V
q	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXIII	IV
p	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXII	III
n	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XXI	II
m	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XX	I
l	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XIX	*
k	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVIII	XXIX
i	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVII	XXVIII
h	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XVI	XXVII
g	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XV	XXVI
f	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIV	XXV
e	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XIII	XXIV
d	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XII	XXIII
c	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	XI	XXII
b	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX	*	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	X	XXI
a	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	IX	XX


Tab. 23. Fo: III
fig. 1.
meridies
occas.
ortus
Septentrio
S
T
P
C
M
d
D
B
A
fig. 2.
Anno.
1583.
februari.
D. H. M.
22. 20. 34. T. pa
Francopoli,
Lat. 45. 25.
XI
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I
XII
⊕ pars
fortune
fig. 3.
fig. 4.
H
E
T
A
fig. 5.
Periscij
zona frigid boreal
zona
PERIŒCI
temperata
Heteroscij
boreal.
ANTIPODES
Amphiscij
ANTŒCI
Ascij
et
Heteroscij
australe.
zona
zona frigid. aust
Periscij

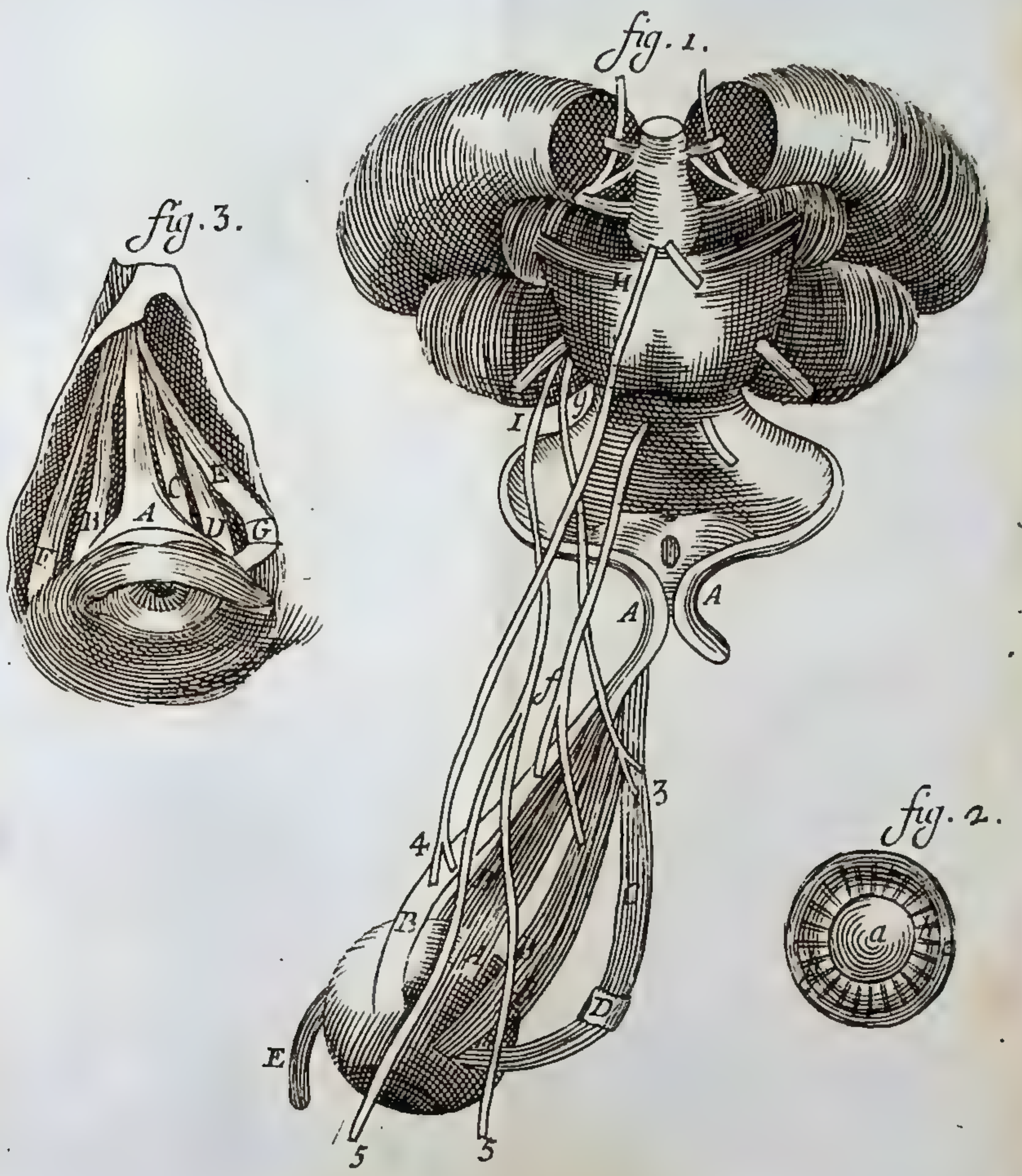

Tab. 24. To: III
TYPUS ORBIS TERRARUM
AMERICA
MARE PACIFICUM
OCEANUS
Circulus Æquinoctialis
Tropi. Capri.
Circulus Antarcticus
TERRA AUSTRALIS INCOGNITA
EUROPA
ASIA
AFRICA
OCEANUS ATHLANTICUS
I. Madagascar
I. Japon
Occidens
Oriens
Polus Arctic
Polus Antar


Tab. 25. To: III
fig. 1.
fig. 2.
fig. 3
fig. 4
fig. 5.

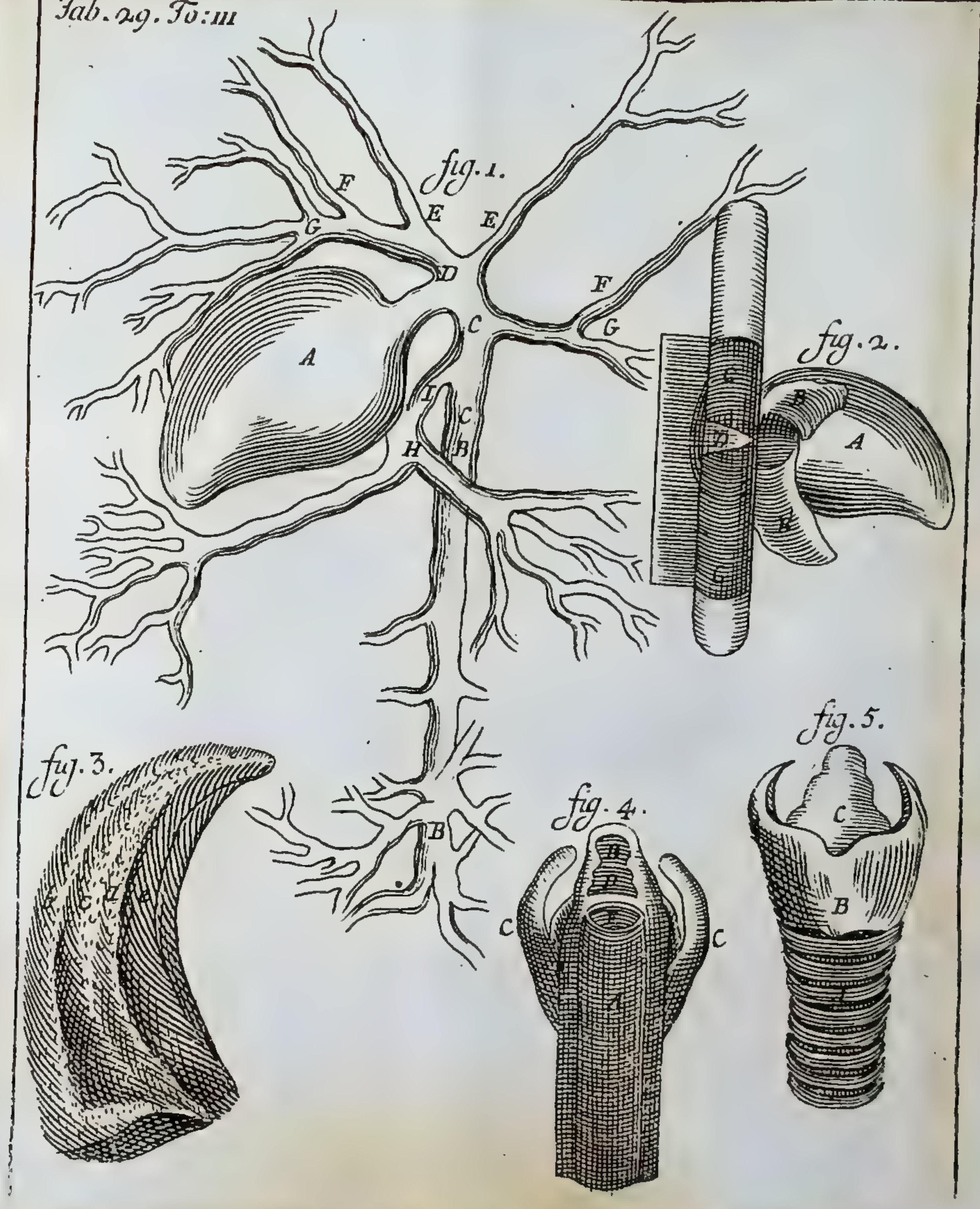

Tab. 26. To: III
fig. 1.
fig. 2.
fig. 3
fig. 4.
fig. 5.
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8.
fig. 9.
fig. 10.


Tab. 27. To: III
fig. 1.
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
fig. 5.
fig. 6.

Tabula 28. To: III



Tab. 29. To: III



Tab: 30. To: III

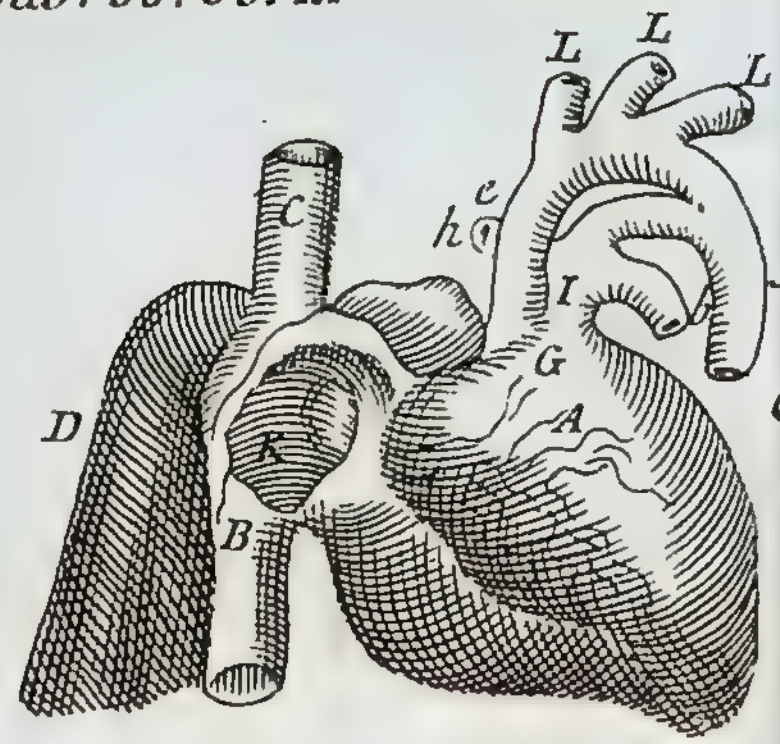


fig. 1.

fig. 2.

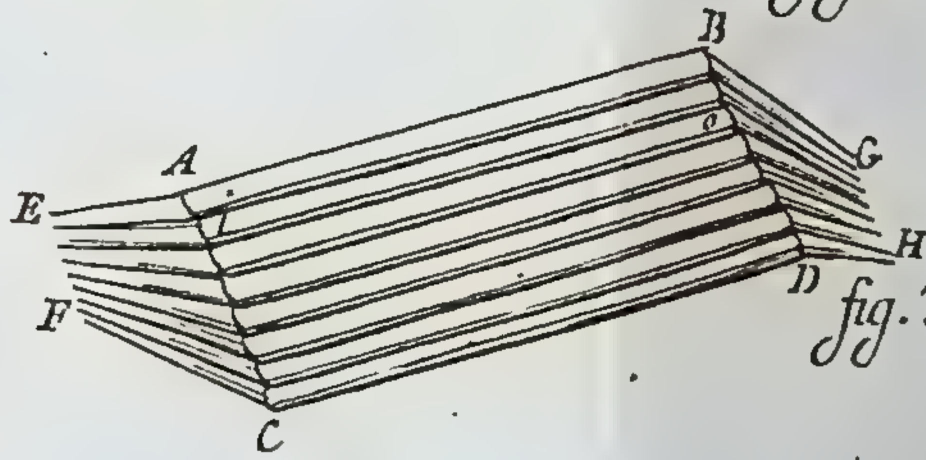


fig. 3.

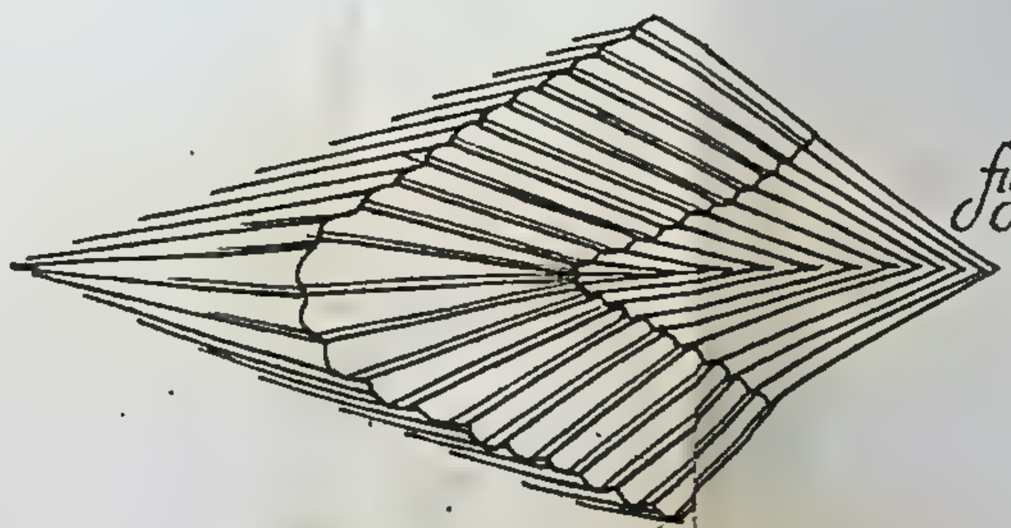
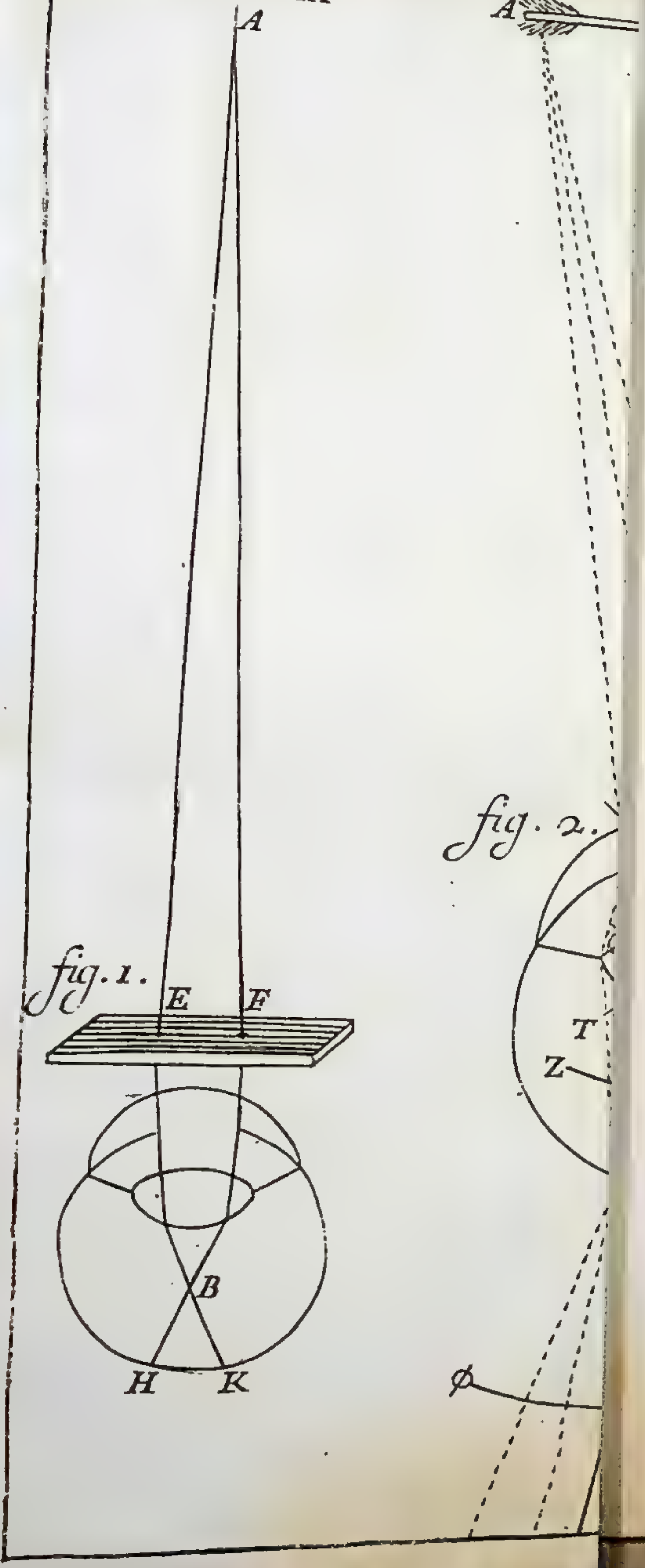
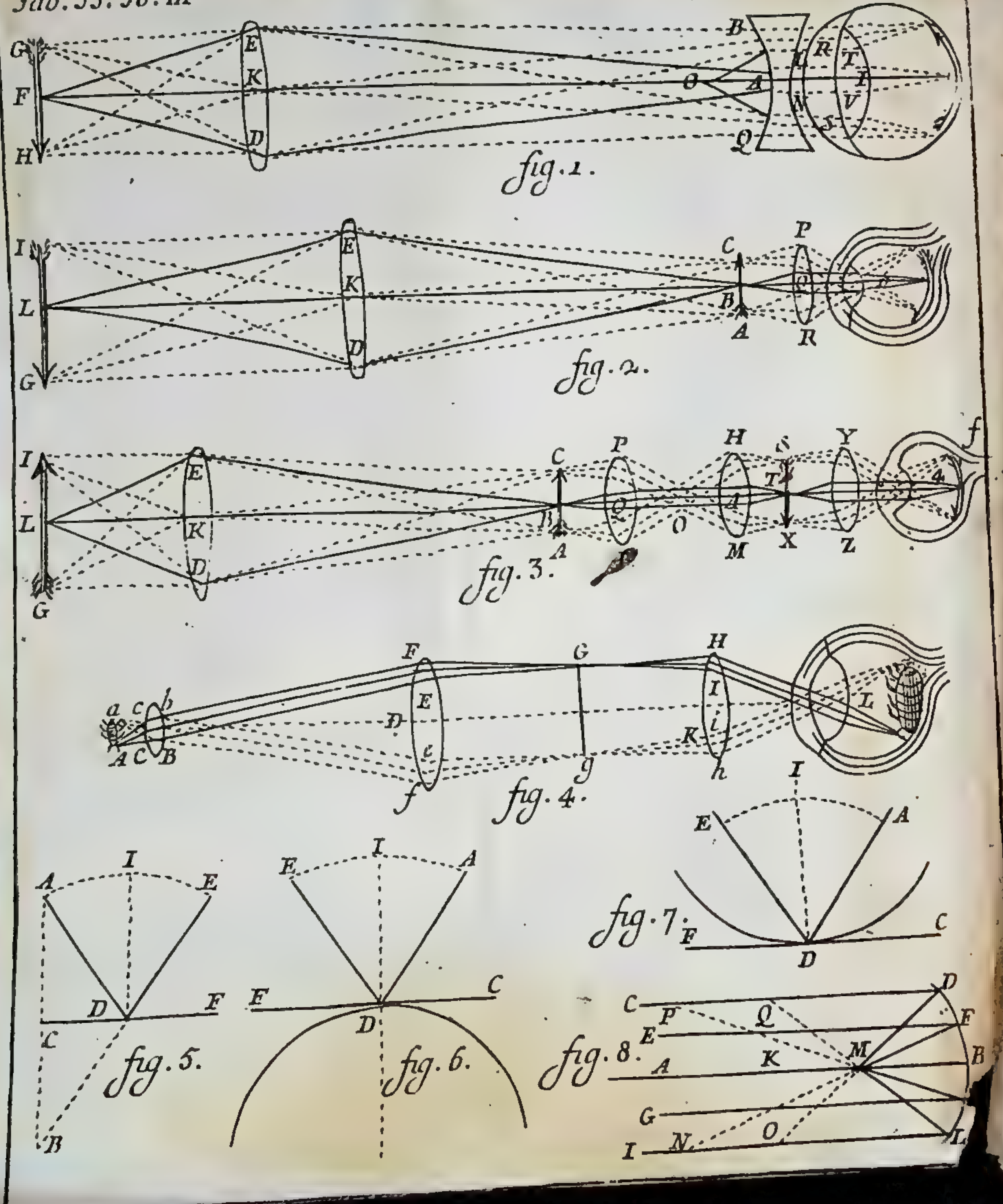


fig. 4.

Tab. 31. To: III



Tab. 33. To: III



3623

BIBLIOTECA D. F. M. L. P.
MONTEFUSCO
(Av)

BIBLIOTECA O. F. M. CAP.
MONTEFUSCO
(Av)